

ESTRATEGÍA DE CONECTIVIDAD A NIVEL PREDIAL Y VEREDAL DEL PROYECTO PAISAJES CONECTADOS COMO APORTE A LA ORDENACIÓN DEL TERRITORIO EN EL MUNICIPIO DE BELÉN DE LOS ANDAQUIES

Santiago Palacios
Biólogo – SIG
Proyecto Paisajes Conectados Corredor Fragua Churumbelos
ACT Colombia

Introducción

El Caquetá es un departamento de la región amazónica, donde aproximadamente el 72% de su territorio está ocupado por bosques (Murcia *et. al*, 2014), que se distribuyen desde la vertiente oriental de la cordillera de los andes hasta la planicie amazónica. Los bosques de la región de piedemonte tienen características de los ecosistemas andinos y amazónicos, presentando una alta biodiversidad y son considerados sitios de interés para la conservación biológica. En estas zonas nacen importantes ríos que son afluentes de los ríos Putumayo y Caquetá los cuales drenan buena parte de los municipios del departamento.

El piedemonte ha concentrado la mayoría de los asentamientos y actividades económicas de la región. Por esta razón, el paisaje ha sufrido distintos impactos por actividades como tala ilegal, producción de cultivos ilícitos, explotación de petróleo y actividades agropecuarias, ocasionando la pérdida de los bosques y la alta fragmentación, dando como resultado una serie de paisajes antropizados.

En esta región se encuentran los Parques Naturales Nacionales, Alto Fragua Indi Wasi, Serranía de los Churumbelos y Cueva de los Guacharos, un Distrito de Conservación de Suelos y Aguas y nueve Parques Municipales Naturales abarcando una importante área de la zona de amortiguamiento del PNN Alto Fragua Indi Wasi, que juntos conforman un corredor biológico de protección de esta importante área (Figura 1).

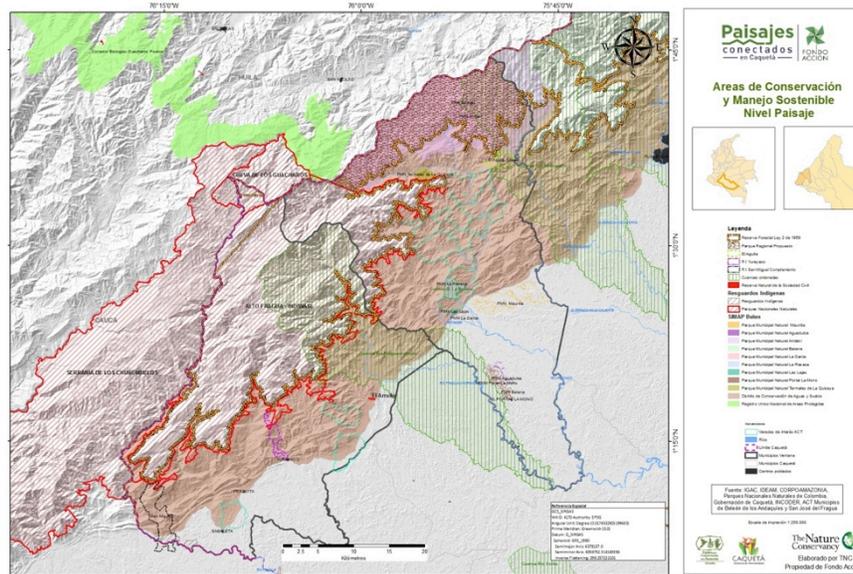


Figura 1. Ubicación del corredor Fragua - Churumbelos

Mapa tomado de: TNC (2015)

Sin embargo, la conservación de espacios desarticulados no garantiza el mantenimiento de los procesos ecológicos necesarios para la conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos (Bennett, 2004), se hace indispensable tener en cuenta los paisajes transformados y generar conectividad de los remanentes de bosque dentro de estos, con las áreas protegidas, y de esta manera contribuir de manera conjunta a la conservación de la biodiversidad integrando a las comunidades locales (Chazdom, *et. al.* 2009; Perfecto, *et. al.* 2009) que habitan esta región, teniendo en cuenta sus actividades económicas, sociales y culturales.

En este sentido, el enfoque de paisaje permite integrar la conservación con las actividades antrópicas (Chazdom, *et. al.* 2009; Sayer, *et. al.* 2013), teniendo en cuenta aproximaciones participativas y multidisciplinarias, la alianza y fortalecimiento de diferentes actores y herramientas y conceptos, que permitan entender los efectos de las presiones en los bosques de la región y buscar posibles soluciones que contribuyan a disminuirlas. Adicionalmente, permite considerar el territorio como un socio-ecosistema facilitando la integración de la conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos con el ordenamiento y desarrollo territorial.

Tomando en cuenta estas consideraciones, Amazon Conservation Team – Colombia en alianza con el Fondo Acción y la Gobernación del Caquetá están desarrollando el Proyecto Paisajes Conectados que propone alternativas para mantener y restaurar las conexiones entre los sistemas naturales y sociales andino-amazónicos en el corredor Fragua - Churumbelos, mejorando la calidad de vida de las comunidades usando un enfoque de paisaje.

El proyecto se encuentra en los municipios de Belén de los Andaquies y San José del Fragua. Sus intervenciones se realizan teniendo en cuenta la diversidad cultural presente en las áreas prioritarias, garantizando además una perspectiva de género a lo largo del Programa que se ejecuta desde el 2014 hasta el 2017.

El Proyecto Paisajes Conectados se concentra en las siguientes actividades:

1. Generar acceso a información pertinente para que las entidades y habitantes del departamento participen en la conservación y uso sostenible de los recursos naturales.
2. Promover la conservación y el uso sostenible del territorio de manera que mejore la calidad de vida de la población en los paisajes priorizados.
3. Apoyar las políticas locales que permitan la conservación y sostenibilidad de los recursos naturales.
4. Fortalecer las capacidades de las comunidades locales e instituciones para la conservación y manejo sostenible de los recursos naturales en el territorio.

Como punto central en el desarrollo del Proyecto, se realizó un análisis ecosistémico (TNC, 2015), a nivel departamental y de los dos municipios, que involucró la consolidación de una línea base biofísica, el modelamiento espacial de ecosistemas, la espacialización de los patrones de fragmentación de su matriz de paisajes, y la identificación de oportunidades y prioridades de conservación y conectividad. Estas últimas complementadas con información sobre la capacidad de dispersión y vulnerabilidad de un conjunto representativo de especies. Todo lo anterior como base para una gestión integrada de conservación, restauración ecológica y manejo sostenible de los sistemas naturales del territorio.

Esta información constituye un importante respaldo científico y técnico, a las diferentes actividades antes mencionadas, para que contribuyan de una manera consistente a la generación de conectividad en el Paisaje Fragua – Churumbelos.

Intervención del Proyecto Paisajes Conectados Corredor Fragua Churumbelos en el Municipio de Belén de los Andaquies.

En la región, Belén de los Andaquies es uno de los municipios del piedemonte que presenta una buena cobertura de bosques, cerca del 42% del área total (Murcia *et. al*, 2014). Y aproximadamente el 30% de su territorio hace parte del PNN Alto Fragua Indi Wasi, además cuenta con nueve Parques Municipales Naturales que también hacen parte del corredor biológico (Figura 1).

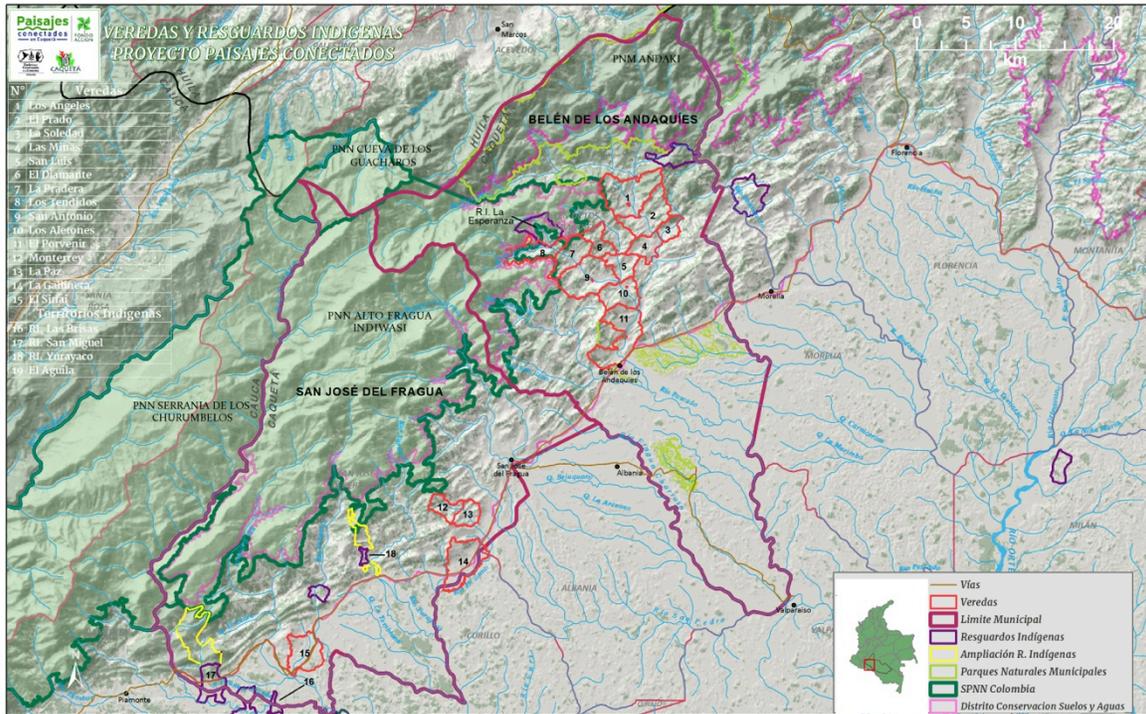


Figura 2. Ubicación del municipio de Belén de los Andaquíes en el Corredor Fragua - Churumbelos

A pesar de que buena parte de su territorio se encuentra protegido, sus bosques presentan una alta fragmentación, principalmente en las áreas cercanas al Parque Natural, en donde se ubican una serie de veredas en las cuales sus habitantes se dedican principalmente a actividades agropecuarias, que han generado un paisaje fragmentado, compuesto por una serie de parches de bosques de distintos tamaños inmersos en una matriz heterogénea conformada principalmente por pastos, cultivos y rastrojos.

Teniendo en cuenta esta realidad, el Proyecto ha enfocado sus esfuerzos de trabajo en doce veredas ubicadas en esta zona (figura 2), dentro de las cuales se trabaja directamente con 190 familias que han manifestaron su interés en participar (tabla 1), enfocando las actividades a incrementar la conectividad a lo largo de los bosques riparios y aumentando la conectividad de los parches de bosque con la reconversión de potreros a sistemas silvopastoriles o agroforestales.

Tabla 1. Número de familias por vereda que participan en el Proyecto Paisajes Conectados Corredor Fragua Churumbelos

Vereda	Nº de Familias
Los Tendidos	10
La Pradera	11
Los Aletones	14
El Diamante	9

La Soledad	13
El Prado	19
San Antonio	20
Las Minas	12
San Luis	18
Los Ángeles	49
El Porvenir	15
La Quisayá	12
Total	202

Ruta para un acuerdo de transformación del paisaje en el municipio de Belén de los Andaquies

La transformación de los paisajes fragmentados en el municipio de Belén, es una tarea ardua que requiere no solo de la intervención de proyectos encaminados a este fin, respaldados por información técnico-científica de calidad, sino de una voluntad por parte del municipio de involucrar la gestión integral de la biodiversidad como parte estructurante del ordenamiento del territorio como base para el desarrollo y el bienestar humano, como lo recomienda el Instituto Humboldt (Bello, *et. al.*, 2014), y considerando el territorio como un socio-ecosistema de modo que se reconozca al ser humano y su cultura como partes integrales de la biodiversidad, y se contribuya de esta manera a su conservación, a diferentes escalas, a través de la acción conjunta, coordinada y concertada del Estado, el sector productivo y la sociedad civil (MADS, 2012).

Tomando en cuenta las características del municipio y en un esfuerzo por contribuir a la gestión integrada de conservación de los sistemas naturales del territorio, en el análisis ecosistémico se diseñó una estrategia de conectividad que da una idea general de las probabilidades de conectividad en el área a escalas local y regional, y permite encaminar los esfuerzos de generación de conectividad entre los parches de bosque, y de estos con las zonas mejor conservadas (áreas protegidas y fragmentos de mayor tamaño) (figura 3).

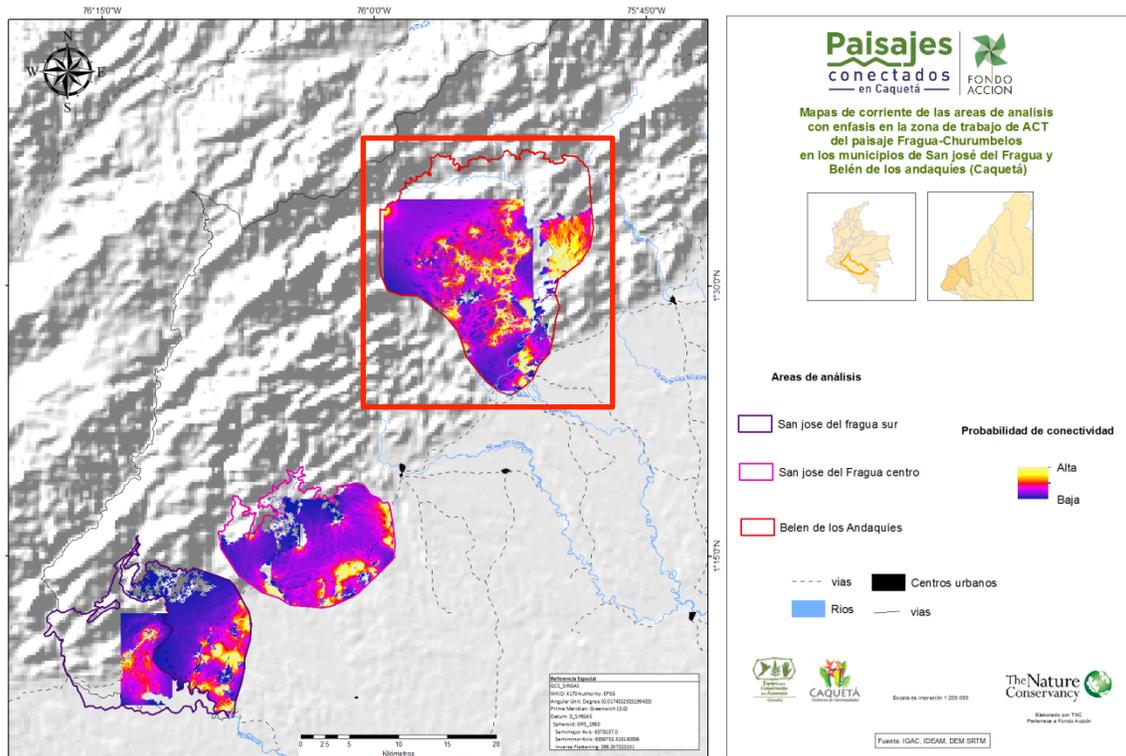


Figura 3. Mapa de probabilidades de conectividad en las áreas de actuación del Proyecto Paisajes Conectados en el Municipio de Belén (recuadro rojo).

Con esta información, y considerando que la conectividad se construye desde lo local a partir de micro-corredores, el Proyecto Paisajes Conectados Corredor Fragua Churumbelos diseñó una estrategia, en la cual de manera participativa los habitantes de la veredas, en conjunto con el Equipo Técnico del Proyecto, identifican una serie de acciones a realizar desde cada predio como contribución a las estrategias de conectividad entre predios, en las veredas, y con el Parque Nacional Natural Alto Fragua Indi Wasi y los Parques Naturales Municipales, así como la conservación del medio ambiente.

Una vez se realiza una caracterización colectiva de la vereda y se contruyen las planificaciones prediales, se realiza un taller colectivo donde todas las familia socializan las acciones que se llevarán a cabo en cada uno de los predios; lo que permite unificar las acciones en pro de la conservación y de la conectividad de la vereda; este conjunto de acciones dan pie a la construcción participativa de los acuerdos veredales de transformación del paisajes, que actúan como mecanismos facilitadores para la perdurabilidad y permanencia de las acciones que se implementen.

En los Acuerdos Veredales, se plantean las siguientes propuestas que van encaminadas a la conservación del territorio y que se están alimentando cada vez que surgen nuevos acuerdos:

1. Trabajar en la creación, recuperación y protección de los corredores de conectividad tomando como referente el Parque Natural Alto Fragua Indi Wasi y las áreas con bosque, los nacimientos, los ríos y las quebradas de las veredas.

2. Realizar labores de manejo y protección de las fuentes hídricas, con el propósito de mejorar la calidad de vida en el marco de la conservación ambiental y cultural del territorio.
3. Implementar senderos productivos y de conservación que sean generadores de ingresos para las familias campesinas.
4. Participar en los diferentes talleres, reuniones, encuentros, diálogos y giras de capacitación cuyo resultado sea la apropiación e implementación de los procesos de planificación veredal y predial.
5. Integrar la familia en pleno a los procesos de reflexión, planificación, capacitación e implementación como estrategia facilitadora de la conservación desde la perspectiva de género para buscar la sostenibilidad de los procesos.
6. Implementar y promover el uso de insumos y tecnologías amigables con el medio ambiente, como abonos orgánicos, producción de alimentación animal con recursos locales, separación de residuos orgánicos e inorgánicos, reciclaje de nutrientes.
7. Implementar estrategias de conservación y producción agropecuaria a partir de la protección, restauración del bosque, cultivos agroforestales, cercas vivas, barrera rompevientos, árboles dispersos en potreros, rastrojos productivos y senderos productivos.
8. Fortalecer la producción agropecuaria y el uso de semillas tradicionales y nativas para mejorar la soberanía alimentaria y participar de los mercados campesinos locales.
9. Pertenecer, participar y apoyar activamente el fortalecimiento de la Junta de Acción Comunal y el trabajo comunitario para el bienestar de la comunidad.
10. Trabajar por el fortalecimiento comunitario desde el diálogo, la capacitación, reflexión, talleres, espacios de diálogo que fortalezcan una visión integral comunitaria en procura de generar armonía y bienestar de sus pobladores.
11. Si por alguna razón se vende el predio, informar al nuevo dueño sobre el proyecto que se está realizando y sobre los acuerdos veredales establecidos, los cuales se deben respetar.
12. Estipular que la pesca y la cacería sean de uso exclusivo para el autoconsumo de las familias de la comunidad, respetar los predios de los vecinos, erradicar el uso de perros en la cacería y disminuir actividades de pesca para la recuperación de los peces.
13. Disminuir la presión sobre la caza de animales silvestres y respetar el territorio de cada uno de los miembros de la vereda.
14. Prohibir la pesca con métodos no convencionales como el uso de explosivos e insumos tóxicos de origen químico y natural.

15. Mejorar la calidad de vida en el marco de la conservación ambiental con la implementación de proyecto de producción sostenible.
16. Realizar uso adecuado de los materiales e insumos suministrados por el Proyecto para lograr los objetivos propuestos en cada predio y en la vereda buscando la protección del medio ambiente y el bienestar de la familia y la comunidad.
17. Transmitir los acuerdos, aprendizajes y conocimientos locales a las presentes y futuras generaciones para generar conciencia ambiental, mejores perspectivas de vida, y dejar una herencia cultural, territorial y ambiental que fortalezca su sentido de pertenencia y calidad de vida.
18. Integrar a la comunidad en los procesos de investigación local teniendo en cuenta los objetivos, el problema y su importancia.
19. Proteger, cuidar y conservar las áreas de bosque de las fincas como zonas de reserva y en caso que el predio no cuente con bosque proteger las áreas de rastrojo que aún quedan.
20. Realizar cacería única y exclusivamente para el beneficio de la comunidad y que ésta se haga por cada propietario en su predio y cuando se realice en un predio diferente se debe solicitar permiso del propietario.
21. Crear conciencia en las futuras generaciones sobre la protección y manejo adecuado de los recursos naturales y la biodiversidad.
22. No generar contaminación directa a través de excretas y residuos contaminantes que afecten el medio.
23. Evitar las quemadas indiscriminadas que dañen los suelos y afecten la flora y la fauna de los bosques.
24. No usar agro tóxicos sobre los cultivos y principalmente cerca de las fuentes hídricas.
25. Realizar rotación de terrenos para la labranza de los cultivos.
26. Brindar y facilitar evidencias de los diferentes procesos desarrollados.

Con los acuerdos veredales aprobados por la comunidad, se procede a realizar las implementaciones de las actividades propuestas en cada predio basadas en la planificación predial. En estas se realizan diferentes actividades que tienen por finalidad:

- Proteger zonas importantes para la conectividad como bocatomas, nacimientos de agua y quebradas, ríos, aislándolos con cercos que evitan su deterioro y facilitan su regeneración natural.

- Implementar herramientas de conectividad de paisaje como senderos productivos, cercas vivas y corredores de conectividad de manera participativa con la comunidad, que mejoren los hábitats e incrementaran la conectividad de los parches de bosque en los predios (figura 4).
- Apoyar y mejorar las actividades productivas sostenibles, como cría de gallinas criollas y de cerdos, huertas bajo cubierta, parcelas de frutales y áreas de pancoger; que generen ingresos adicionales a las familias de las veredas, mejorando su situación económica.

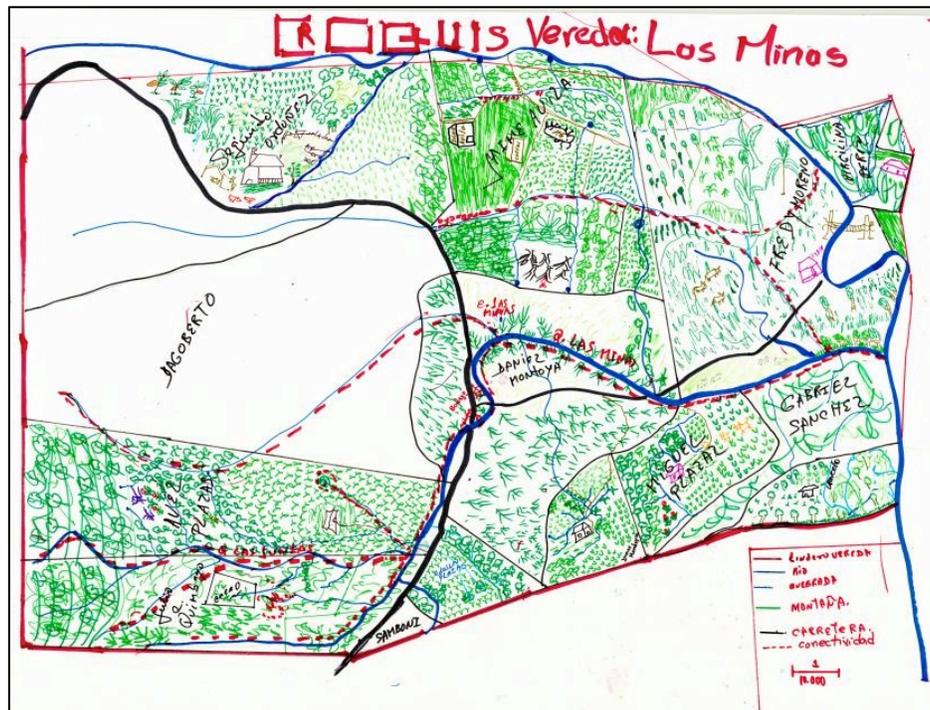


Figura 4. Ejemplo de mapas de cartografía social identificando las conectividades en las veredas

Implementación de la estrategia de transformación del paisaje en el municipio de Belén

Hasta la fecha se ha desarrollado la caracterización, planificación predial (mapas y fichas prediales), e implementación de proyectos con las 180 familias de las doce veredas (figura 5).



Figura 5. Ejemplo las planificaciones prediales: mapa actual y futuro

En la tabla 2, se puede observar un resumen de la implementación de cada una de las actividades de acuerdo a las planificaciones prediales. En la zona se aislaron 35 nacimientos y 14 bocatomas, estas últimas son un importante determinante ambiental para el ordenamiento del territorio (CORPOAMAZONIA, 2014).

Tabla 2. Información consolidada de las implementaciones en 12 veredas en el municipio de Belén.

Veredas	Familias	Nacimientos a aislar	Área Nacimientos a aislar (mt)	Bocatomas a aislar	Área bocatoma para aislar (mt)	Área Quebrada / Río a aislar (mt)	Área Sendero productivo (mt)	Área cercas vivas
Los Tendidos	10	5	425	0	0	816,5	0	0
La Pradera	11	1	50	1	50	438	390	1.680
Los Aletones	14	1	500	1	250	3.750	2.030	300
El Diamante	9	0	0	2	200	200	700	0
La Soledad	13	3,5	500	0	0	2.590	8.300	0
El Prado	19	9	1.476	7	1.522	700	350	150
San Antonio	20	5	1.370	1	158	6.520	590	0
Las Minas	12	0	0	0	0	600	818	0
San Luis	18	0,5	110	0	0	1.812	684	0
Los Ángeles	49	9	1.788	2	100	1.804	3.807	2.018
El Porvenir	15	1	100	0	0	30	600	100
La Quisayá	12	0	0	0	0	376	568	0
Total	202	35	6.319	14	2.280	19.637	18.837	4.248
Vereda	Fortalecimiento de SAF (ha)	Nº Familias Gallinas Criollas	División de Potreros	Nº Familias Huertas sin cubierta	No Familias Huerta bajo cubierta		Parcela de frutales (ha)	Área Pancoger (ha)
Los Tendidos	4	4	1.356	4	0		0	0
La Pradera	3,25	5	0	4	0		0,25	0
Los Aletones	10,4	8,5	0	0	1		0	0
El Diamante	9	7	0	7	0		0	1,5
La Soledad	6,5	11,3	0	4,5	0		0	0
El Prado	16	14	560	9	0		2	0

San Antonio	12	12	1.835	13	0		0	0
Las Minas	1,5	1	0	2	2		0	0
San Luis	8	6	0	5,5	1		0	0,12
Los Ángeles	40	26,25	0	26	3		1,25	0
El Porvenir	5,05	0	200	0	5		1,94	0
La Quisayá	0,3	1,7	0	3,5	0		0,7	0
Total	116	97	3.951	79	12		6	1,6

* Las implementaciones en las veredas El Porvenir y La Quisayá aún no han iniciado, por lo cual no se incluyen en la tabla.

Alrededor de 19,64 kilómetros de riberas de ríos y quebradas están aislados para garantizar su recuperación natural, dada la importancia que los bosques de galería existentes tienen para la generación de conectividad tanto a nivel de predio como de las veredas. A estas áreas, se suman cerca de 18,84 kilómetros de senderos productivos y cercas vivas, que actúan con el doble propósito de crear microcorredores y generar algunos ingresos a las familias a través de la futura explotación de productos de árboles nativos como el castaño de monte, y se fortalecieron 116 hectáreas de sistemas agroforestales presentes en las fincas.

Para fortalecer y fomentar el manejo adecuado de los sistemas productivos en las fincas, se establecieron alrededor de 7,6 ha de pancoger y parcelas de frutales, y se continúa brindando asistencia técnica para fortalecer su productividad. Adicionalmente, 97 familias criaran gallinas criollas, para lo cual se requiere contar con un sistema productivo enriquecido con cultivos de pancoger, frutales, que aumenta la diversidad.

Conviene resaltar, que la implementación de las actividades antes mencionadas generan un conjunto de acciones y condiciones que van creando y facilitando la conectividad estructural y funcional del paisaje a nivel local, fortaleciendo las actividades económicas amigables con el medio ambiente, contribuyendo de esta forma a iniciativas de conectividad integral a nivel veredal.

El éxito de la estrategia de conectividad planteada, se ve reflejado en la disposición de las familias que participan en el Proyecto para involucrarse en las diferentes actividades, y en los datos concretos presentados, los cuales respaldan la apuesta del Proyecto en la construcción de conectividades a nivel local, teniendo en cuenta a las comunidades, como un aporte a la construcción y fortalecimiento de corredores biológicos regionales, que contribuyan a la conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos en la región del piedemonte andino amazónico.

En este sentido, tanto la información generada, como la metodología usada para la implementación de la estrategia, ha tenido en cuenta los lineamientos de la Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE), por lo cual son insumos importantes que pueden ser de utilidad para la planificación del territorio del municipio de Belén. Además, puede ser la base para la elaboración de acuerdos a nivel municipal en los que nuevas veredas se sumen a este tipo de iniciativas, facilitando la acción conjunta, coordinada y concertada de diferentes sectores en los esfuerzos por conservar la biodiversidad del municipio.

Bibliografía

Bennett, A. F. 2004. Enlazando el paisaje: el papel de los corredores y la conectividad en la conservación de la vida silvestre. Programa de Conservación de Bosques UICN. Conservando los ecosistemas boscosos Serie No. 1. San José, Costa Rica. 276 p.

Cabrera E., Vargas D. M., Galindo G. García, M.C., Ordoñez, M.F., Vergara, L.K., Pacheco, A.M., Rubiano, J.C. y Giraldo, P. 2011. Memoria técnica de la cuantificación de la deforestación histórica nacional – escalas gruesa y fina. Instituto de Hidrología, Meteorología, y Estudios Ambientales-IDEAM-. Bogotá D.C., Colombia. 106 p.

Chazdon, R.L et al., 2009. Beyond reserves: a research agenda for conserving biodiversity in human modified tropical landscapes. *Biotropica*, 41:142-153.

CORPOAMAZONIA. 2014. Determinantes y Asuntos Ambientales para el Ordenamiento Territorial en el Departamento del Caquetá.

Gardner, T.A et al., 2009. Prospects for tropical forest biodiversity in a human-modified world. *Ecology Letters*, 12:561-582.

Bello, J.C., Báez, M., Gómez, M.F., Orrego, O. y Nägele, L. (ed). 2014. Biodiversidad 2014. Estado y tendencias de la biodiversidad continental de Colombia. Instituto Alexander von Humboldt. Bogotá D.C., Colombia.

MADS, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 2012. Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE). Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos. Bogotá, Colombia. 134 pp.

Murcia, U., Medina, R, Rodríguez, J. M., Castellanos, H., Hernández, A. y Herrera, E. 2014. Monitoreo de los bosques y otras coberturas de la Amazonia Colombiana, a escala 1:100.000. Datos del periodo 2012. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi. Bogotá, D. C., 190 p., 2 Anexos.

Perfecto, I., J. Vandermeer y A. Wright. 2012. Nature's Matrix. Linking Agriculture, Conservation and Food Sovereignty. Earthscan. London – Engalnd.

Sayera, J., Sunderland, T., Ghazoul, J., Pfund, J. L., Sheil, D., Meijaard, E., Ventera, M., K. Boedhihartono, Day, M., Garciab, C., van Oosten, C., y Buck, L. 2013. Ten principles for a landscape approach to reconciling agriculture, conservation, and other competing land uses. *PNAS*. Vol 10, 8349-8356 p.

TNC. 2015. Análisis ecosistémico para diseñar una estrategia integral de conservación y conectividad para el departamento del Caquetá.

ANEXO 1

DESCRIPCIÓN DE LA IDENTIFICACIÓN DE CORREDORES DE CONECTIVIDAD EN LAS ZONAS DE INTERVENCIÓN DEL PROYECTO PAISAJES CONECTADOS CORREDOR FRGUA CHURUMBELOS EN EL MUNICIPIO DE BELÉN DE LOS ANDAQUIES

En el departamento del Caquetá una de las regiones más fragmentadas es el piedemonte, donde se ha concentrado la mayoría de actividades antrópicas de la región. Por esta razón, el paisaje ha sufrido distintos impactos por actividades como tala ilegal, producción de cultivos ilícitos, explotación de petróleo y actividades agropecuarias, ocasionando la pérdida de los bosques y la alta fragmentación, dando como resultado una serie de paisajes antropizados.

Una de las actividades centrales del Proyecto Paisajes Conectados, para generar conectividad en estos paisajes, ha sido centrar sus esfuerzos en veredas y resguardos indígenas ubicados en el Corredor Fragua Churumbelos, más específicamente en los municipios de Belén de los Andaquies y San José del Fragua (Figura 1). Para lograr este objetivo, se desarrolla la estrategia de conectividad a nivel predial y veredal. El punto inicial ha sido el reconocimiento por parte de las familias participantes, del estado de fragmentación de los bosques en sus territorios usando mapas realizados con imágenes de satélite de alta resolución, y a la vez discutir e identificar la importancia de los remanentes de bosque y la urgencia de conectarlos a través de la reconversión de actividades productivas, protección y aislamiento de rondas de ríos y nacimientos de agua y, la aplicación de herramientas de paisaje como corredores de conectividad y senderos productivos que también generan algunos ingresos a las familias en sus predios.

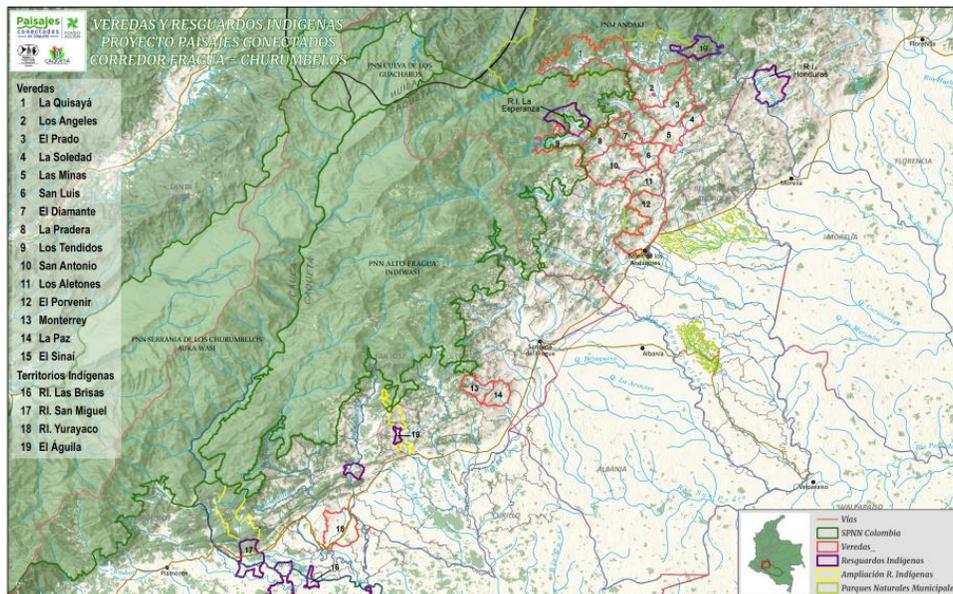


Figura 1. Ubicación de las veredas y resguardos indígenas del Proyecto Paisajes Conectados en el corredor Fragua Churumbelos en el departamento del Caquetá.

Para dar un respaldo científico y técnico, a las diferentes actividades antes mencionadas, se realizó un análisis ecosistémico¹ a nivel departamental y de los dos municipios, que involucró la espacialización de los patrones de fragmentación de su matriz de paisajes² y la identificación de oportunidades y prioridades de conservación y conectividad, entre otros temas. Todo lo anterior como base para direccionar de manera más efectiva las acciones del Proyecto Paisajes Conectados tendientes a generar conectividad, en los bosques de las veredas y su conexión con las áreas protegidas nacionales y municipales existentes, a diferentes escalas espaciales.

Analizando estos datos a nivel departamental, se puede apreciar que la zona donde están las veredas y resguardos se encuentra ubicada dentro de las áreas de análisis cordillera y microcuencas en el análisis ecosistémico (Figura 3 y 4). Estos escenarios hacen énfasis en la necesidad e importancia de potenciar la conectividad de los remanentes de bosque y las figuras de protección y conservación existentes a diferentes niveles, así como potenciar la conectividad de los fragmentos remanentes de bosque de las microcuencas a lo largo de la vertiente oriental de la cordillera en el departamento para mejorar las condiciones de esta zona.

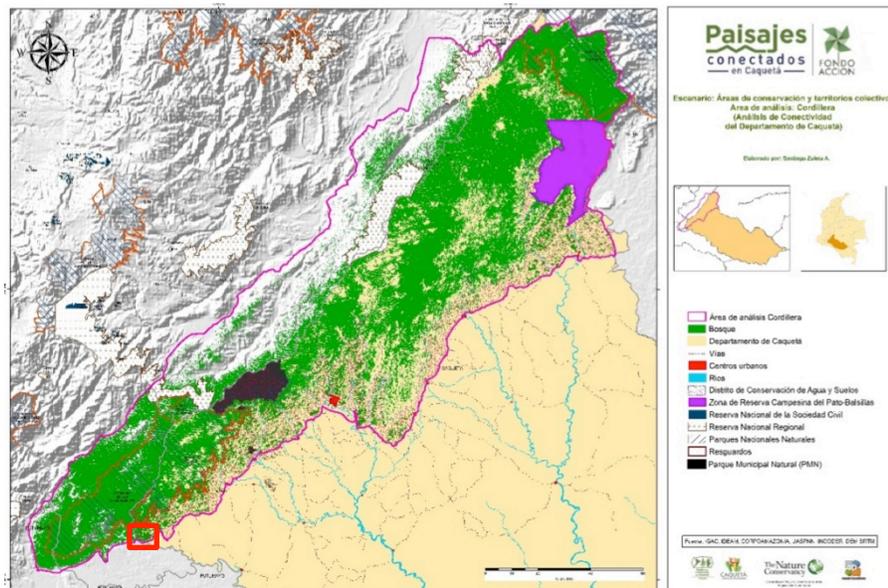


Figura 3. Área de análisis cordillera en el análisis ecosistémico. En el recuadro rojo se observa la ubicación aproximada de las veredas en el municipio de Belén.

Las intervenciones que se realizan en estas áreas contribuyen a garantizar la conectividad de los ecosistemas estratégicos que se encuentran presentes, y también a la construcción de nuevas conectividades que disminuyan la fragmentación de los bosques a nivel regional, y proyectar su conexión con otras áreas protegidas en otros departamentos como los PNN Picachos, Sierra de la Macarena y Tinigua.

¹ TNC. 2015. Análisis ecosistémico para diseñar una estrategia integral de conservación y conectividad para el departamento del Caquetá.

² La matriz de un paisaje es el tejido que conecta la tierra con el fondo, dentro del cual encajan todos los elementos del paisaje, incluyendo parcelas, rondas de ríos, y corredores. La matriz es la porción del paisaje más conectada, compuesta del tipo de vegetación más contigua y predominante. La matriz es el elemento dominante, englobante y que contiene las manchas o parches y los corredores o elementos lineales.

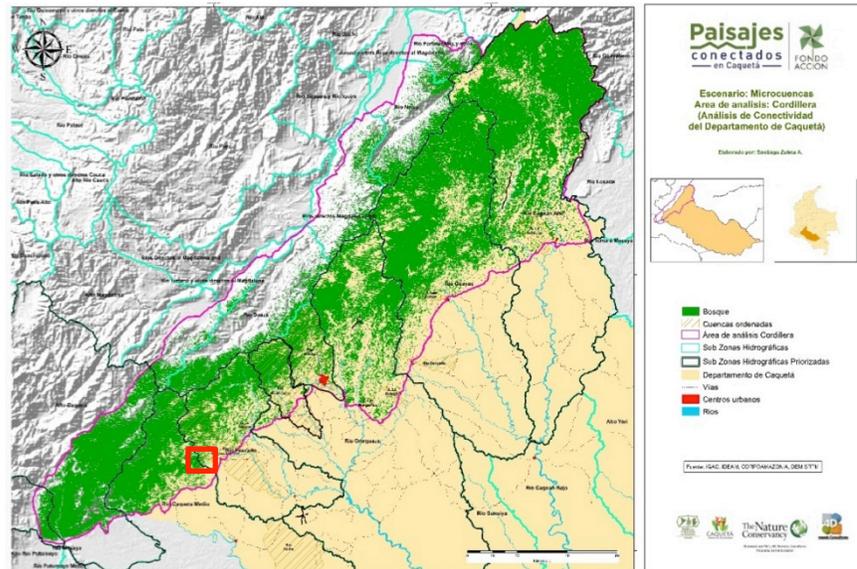


Figura 4. Área de análisis microcuencas en el análisis ecosistémico. En el recuadro rojo se observa la ubicación aproximada de las veredas en el municipio de Belén.

Si bien los corredores a nivel regional son importantes para conectar los bosques del departamento del Caquetá con otras regiones, a menudo se olvida que la conectividad y disminución de la fragmentación dentro de estos se construye desde lo local (predios, veredas), generando microconectividades que suman a este esfuerzo. Por esta razón el análisis ecosistémico realizó un modelo de conservación y conectividad para los municipios de Belén y San José, que da una idea más precisa de la fragmentación en estos municipios y de las probabilidades de conectividad. Si se observa esta información en relación a los predios de las veredas donde el Proyecto Paisajes Conectados Corredor Fragua Churumbelos viene trabajando (Figura 5), se puede apreciar que éstas se encuentran ubicadas en los bordes de las áreas núcleo, en bosques que sirven como puentes de conectividad y en lugares donde los bosques están completamente fragmentados.

Teniendo en cuenta estas características, las intervenciones que se realizan en el Proyecto Paisajes Conectados contribuyen a mejorar las áreas núcleo y a recuperar y mejorar la calidad de bosques puente que conectan los remanentes de bosque. En las áreas donde la fragmentación es alta, se recuperan y restauran bosques para que se conecten con las áreas más conservadas y con los corredores de conectividad que se identifiquen, todo esto enmarcado en la estrategia de conectividad. A pesar de la importancia de esta información para la comprensión de la dinámica de la fragmentación en la zona, la escala espacial a la que fue elaborada (1:25.000) no permite identificar de manera más precisa ciertos remanentes de bosque, sus conectividades actuales y posibles áreas de intervención. Esto a su vez dificulta la identificación de corredores entre veredas que contribuyan a la conectividad a mayor escala.

Para poder identificar de manera más precisa estos corredores y determinar cómo contribuyen las implementaciones del Proyecto Paisajes Conectados, a la construcción y fortalecimiento de estos enmarcados en la estrategia de conectividad, se han realizado dos tipos de actividades.

En las zonas donde ha sido posible, se llevaron a cabo recorridos con los Técnicos del Proyecto y personas de las comunidades para identificar posibles corredores de conectividad en algunas de las veredas, como fue el caso de El Porvenir, Los Aletones y San Antonio, donde apoyados con mapas de la zona elaborados a partir de imágenes de satélite de alta resolución y los mapas de modelo de conservación y conectividad del análisis ecosistémico (Figura 5), permitieron identificar la importancia de crear un corredor de conectividad que comienza en el PMN La Danta cerca al casco urbano de Belén de los Andaquies, y conecta con los PNM Las Lajas y La Resaca. Desde la parte noroccidental de la última área protegida, el corredor se prolonga hacia el noroccidente, incluyendo algunos de los predios en las veredas el Porvenir, Los Aletones y San Antonio, constituyendo de esta forma un corredor que conecta las Áreas Protegidas Municipales con los remanentes de bosque en los predios de las veredas y el PNN Alto Fragua Indi Wasi (Figura 6).

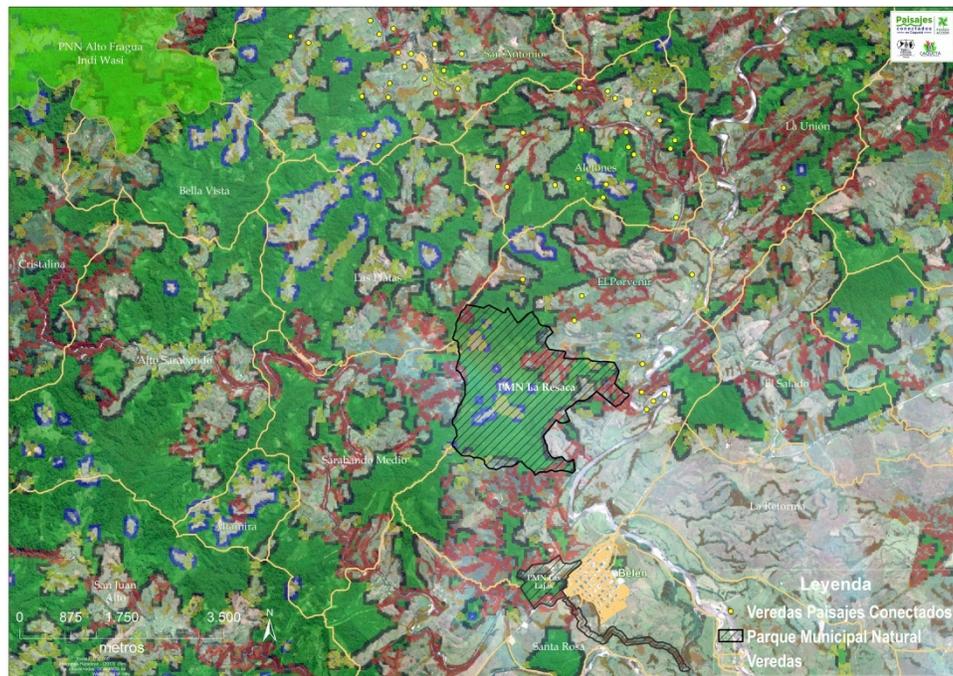


Figura 5. Modelo final de conservación y conectividad del análisis ecosistémico en las veredas El Porvenir, Los Aletones y San Antonio y la ubicación aproximada de los predios. En verde áreas núcleo (parches de bosque grandes que se deberían conectar), en rojo bosques puente que conectan fragmentos de bosque, en azul perforaciones dentro de los núcleos.

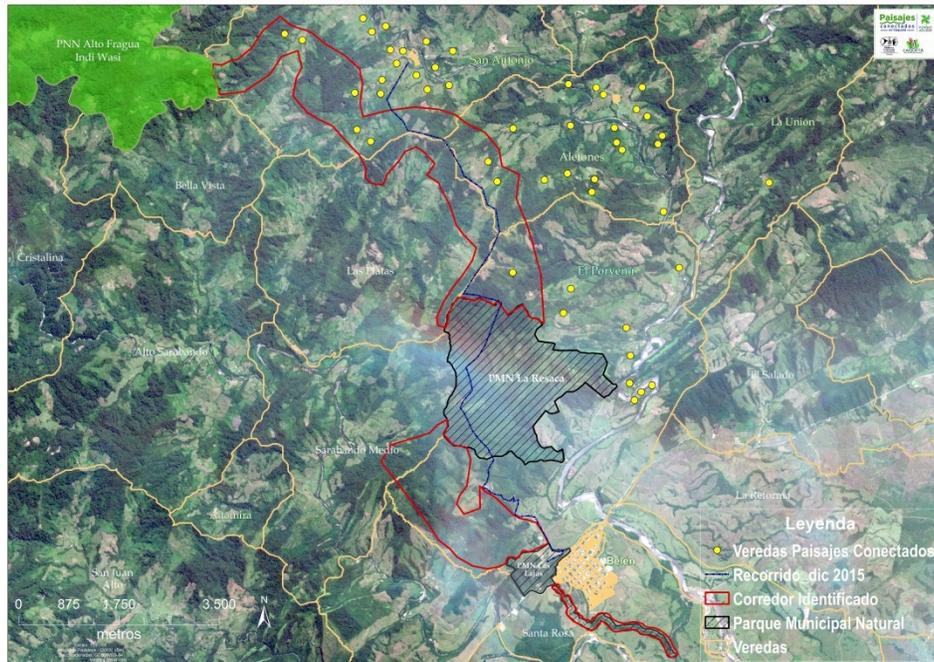


Figura 6. Corredor de conectividad identificado y mapeado en las veredas El Porvenir, Los Aletones y San Antonio.

Los predios que se encuentran fuera del corredor identificado contribuirán a mejorar la matriz del paisaje y generarán una conectividad transversal dentro de las veredas que podrá conectarse con el corredor y contribuir de esta forma a la conectividad general del área.

En la segunda actividad, se identificaron posibles corredores de conectividad, haciendo una revisión de las imágenes de alta resolución y los mapas del modelo final de conservación y conectividad del análisis ecosistémico en las zonas donde se han realizado intervenciones del Proyecto Paisajes Conectados. Para posteriormente revisarlos junto a las comunidades y planificar posibles recorridos donde sea posible.

Se identificó un nuevo corredor que cubre áreas de cuatro de las veredas de intervención del Proyecto Paisajes Conectados (Figura 7). El corredor inicia en los límites de las veredas San Luis y San Antonio, extendiéndose por la frontera de las veredas Las Minas y Alto San Luis, para finalmente prolongarse por las veredas Los Ángeles y Santa Teresa en dirección noroccidental, hasta conectar con el PNN Alto Fragua Indi Wasi.

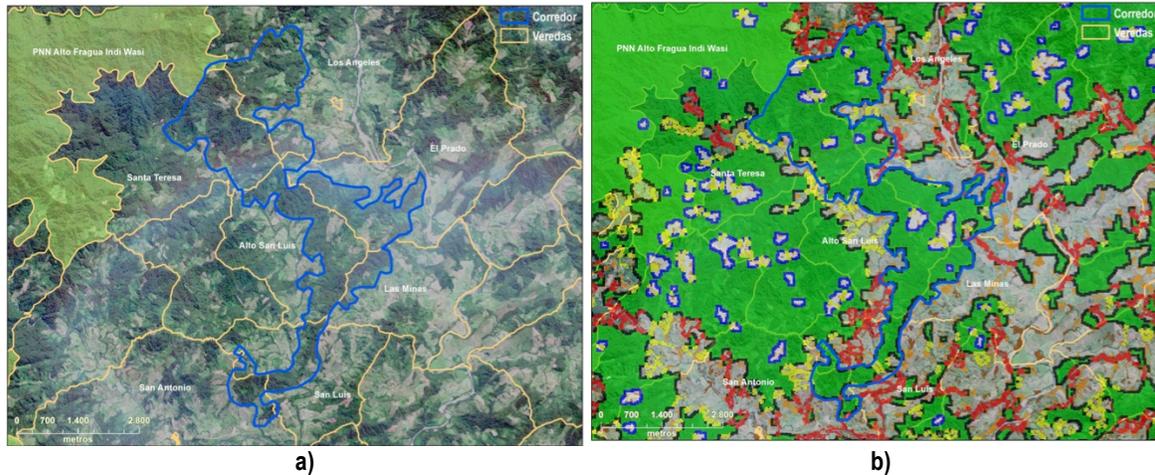


Figura 7. Corredor identificado en las áreas de intervención del Proyecto Paisajes Conectados en el Municipio de Belén de los Andaquíes. a) Ubicación del corredor interveredal y los bosques que conectaría. b) Ubicación del corredor con las áreas núcleo (verde), los bordes (negro) y puentes (rojo) de acuerdo al modelo de conservación y conectividad del análisis ecosistémico.

Finalmente, es importante anotar que este tipo de corredores no solo son importantes para los objetivos del Proyecto Paisajes Conectados, sino que son un componente indispensable de la estrategia de conectividad, que puede ser incorporada por el municipio en su esquema de ordenamiento territorial, y de esta manera continuar trabajando junto a las comunidades, y contribuir de manera más efectiva a la disminución de la fragmentación y la pérdida de bosques y por ende a la conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, puntos que han sido incluidos en el actual Plan de Desarrollo del Municipio.

Para dinamizar la estrategia de conectividad en el municipio de Belén de los Andaquíes, se ha presentado la estrategia de conectividad a la Alcaldía, haciendo énfasis en los ejemplos prácticos sobre los corredores identificados y la forma en que la estrategia de conectividad propuesta se está implementando, y empieza a generar la conectividad a nivel local para establecer los corredores propuestos, todo esto basado en información técnica de calidad y en el conocimiento del territorio del Equipo Técnico del Proyecto Paisajes Conectados y teniendo en cuenta las realidad social de las comunidades.

ESTRATEGÍA DE CONECTIVIDAD A NIVEL PREDIAL Y VEREDAL DEL PROYECTO PAISAJES CONECTADOS CORREDOR FRAGUA CHURUMBELOS, COMO APOORTE A LA ORDENACIÓN DEL TERRITORIO EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ DEL FRAGUA

Santiago Palacios
Biólogo – SIG
Proyecto Paisajes Conectados Corredor Fragua Churumbelos
ACT Colombia

Introducción

El Caquetá es un departamento de la región amazónica, donde aproximadamente el 72% del territorio está ocupado por bosques (Murcia *et. al*, 2014), que se distribuyen desde la vertiente oriental de la cordillera de los andes hasta la planicie amazónica. Los bosques de la región de piedemonte tienen características de los ecosistemas andinos y amazónicos, presentando una alta biodiversidad y son considerados sitios de interés para la conservación biológica. En estas zonas nacen importantes ríos que son afluentes de los ríos Putumayo y Caquetá los cuales drenan buena parte de los municipios del departamento.

El piedemonte ha concentrado la mayoría de los asentamientos y actividades económicas de la región. Por esta razón, el paisaje ha sufrido distintos impactos por actividades como tala ilegal, producción de cultivos ilícitos, explotación de petróleo y actividades agropecuarias, ocasionando la pérdida de los bosques, la alta fragmentación, dando como resultado una serie de paisajes antropizados.

En esta región se encuentran los Parques Naturales Nacionales, Alto Fragua Indi Wasi, Serranía de los Churumbelos y Cueva de los Guacharos y un Distrito de Conservación de Suelos y Aguas abarcando una importante área de la zona de amortiguamiento del PNN Alto Fragua Indi Wasi, que juntos conforman un corredor biológico de protección de esta importante área (Figura 1).

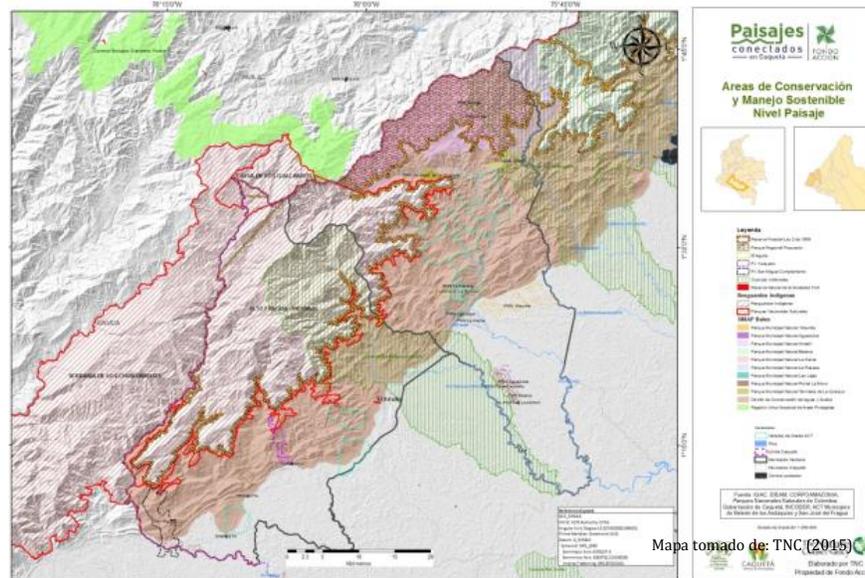


Figura 1. Ubicación del corredor Fragua - Churumbelos

Sin embargo, la conservación de espacios desarticulados no garantiza el mantenimiento de los procesos ecológicos necesarios para la conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos (Bennett, 2004), se hace indispensable tener en cuenta los paisajes transformados y generar conectividad de los remanentes de bosque dentro de estos, con las áreas protegidas, y de esta manera contribuir de manera conjunta a la conservación de la biodiversidad integrando a las comunidades locales (Chazdom, *et. al.* 2009; Perfecto, *et. al.* 2009) que habitan esta región, teniendo en cuenta sus actividades económicas, sociales y culturales.

En este sentido, el enfoque de paisaje permite integrar la conservación con las actividades antrópicas (Chazdom, *et. al.* 2009; Sayer, *et. al.* 2013), teniendo en cuenta aproximaciones participativas y multidisciplinarias, la alianza y fortalecimiento de diferentes actores y herramientas y conceptos, que permitan entender los efectos de las presiones en los bosques de la región y buscar posibles soluciones que contribuyan a disminuirlas. Adicionalmente, permite considerar el territorio como un socio-ecosistema facilitando la integración de la conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos con el ordenamiento y desarrollo territorial.

Tomando en cuenta estas consideraciones, Amazon Conservation Team – Colombia en alianza con el Fondo Acción y la Gobernación del Caquetá están desarrollando el Proyecto Paisajes Conectados Fragua - Churumbelos que propone alternativas para mantener y restaurar las conexiones entre los sistemas naturales y sociales andino-amazónicos en el corredor Fragua - Churumbelos, mejorando la calidad de vida de las comunidades campesinas e indígenas usando un enfoque de paisaje.

El proyecto se encuentra en los municipios de Belén de los Andaquies y San José del Fragua. Sus intervenciones se realizan teniendo en cuenta la diversidad cultural presente en las áreas prioritarias,

garantizando además una perspectiva de género a lo largo del Programa que se ejecuta entre el 2013 hasta el 2017.

El Proyecto Paisajes Conectados se concentra en las siguientes actividades:

1. Generar acceso a información pertinente para que las entidades y habitantes del departamento participen en la conservación y uso sostenible de los recursos naturales.
2. Promover la conservación y el uso sostenible del territorio de manera que mejore la calidad de vida de la población en los paisajes priorizados.
3. Apoyar las políticas locales que permitan la conservación y sostenibilidad de los recursos naturales.
4. Fortalecer las capacidades de las comunidades locales e instituciones para la conservación y manejo sostenible de los recursos naturales en el territorio.

Como punto central en el desarrollo del Proyecto, se realizó un análisis ecosistémico (TNC, 2015), a nivel departamental y de los dos municipios, que involucro la consolidación de una línea base biofísica, el modelamiento espacial de ecosistemas, la espacialización de los patrones de fragmentación de su matriz de paisajes, y la identificación de oportunidades y prioridades de conservación y conectividad. Estas últimas complementadas con información sobre la capacidad de dispersión y vulnerabilidad de un conjunto representativo de especies. Todo lo anterior como base para una gestión integrada de conservación, restauración ecológica y manejo sostenible de los sistemas naturales del territorio.

Esta información, constituye un importante respaldo científico y técnico, a las diferentes actividades antes mencionadas, para que contribuyan de una manera consistente a la generación de conectividad en el Paisaje Fragua – Churumbelos.

Intervención del Proyecto Paisajes Conectados Corredor Fragua Churumbelos en el Municipio de San José del Fragua.

San José del Fragua es un municipio del piedemonte que presenta una alta cobertura de bosques, cerca del 60% del área total (Murcia *et. al*, 2014). En su jurisdicción se encuentran tres áreas protegidas de carácter nacional PNN Alto Fragua Indi Wasi, PNN Serranía de los Churumbelos Auka Wasi y PNN Cueva de los Guacharos, que cubren aproximadamente el 47% de su territorio. También se encuentran tres resguardos de la etnia Inga pertenecientes a la Asociación Tandachiridu Inganokuna (Figura 1).

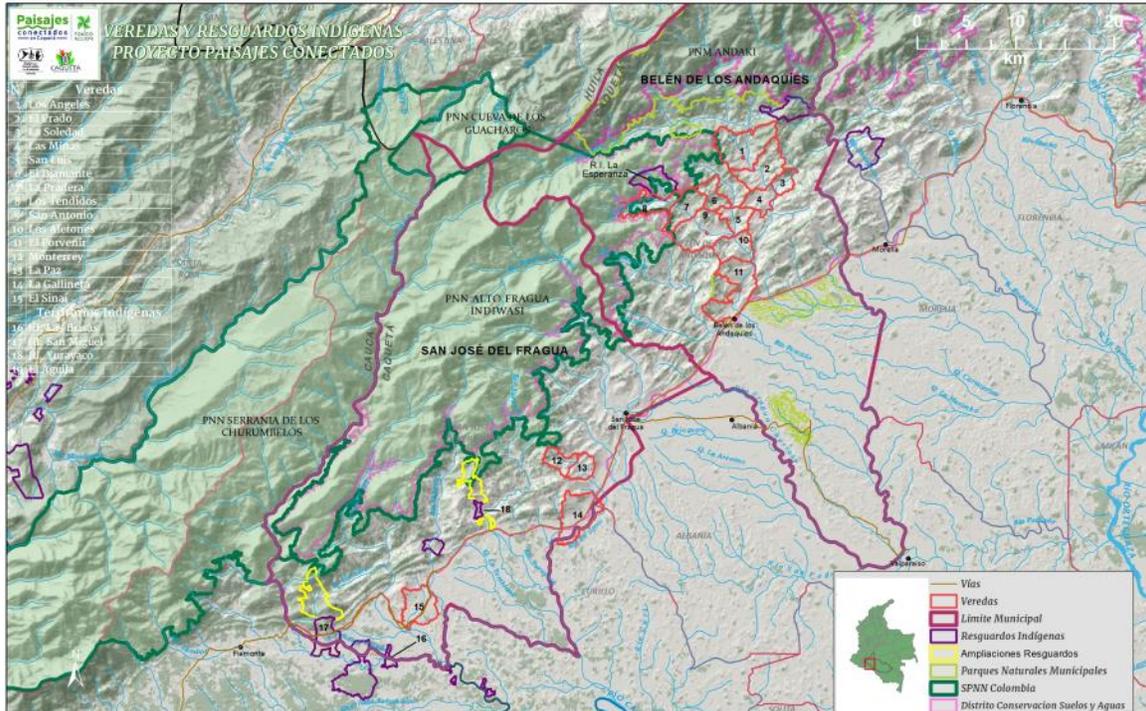


Figura 2. Ubicación del municipio de San José del Fragua en el Corredor Fragua - Churumbelos

A pesar de que buena parte de su territorio se encuentra protegido, sus bosques presentan una alta fragmentación, principalmente en las áreas de amortiguamiento del PNN alto Fragua Indiwasi, en estas zonas se ubican una serie de veredas en las cuales sus habitantes se dedican principalmente a actividades agropecuarias, que han generado un paisaje fragmentado, compuesto por una serie de parches de bosques de distintos tamaños inmersos en una matriz heterogénea conformada principalmente por pastos, cultivos y rastrojos. En el caso de los resguardos, estos llevan un proceso de varios años para el fortalecimiento organizativo y territorial, donde la recuperación de territorios ancestrales para gestionar su ampliación ha sido primordial, basándose en el conocimiento de sus mayores y en la conservación de los bosques para generar conectividad con el PNN Alto Fragua Indiwasi.

Teniendo en cuenta esta realidad, el Proyecto ha enfocado sus esfuerzos de trabajo en tres veredas y tres resguardos indígenas inga ubicados en esta zona (figura 2), trabajando directamente con 83 familias que han manifestaron su interés en participar (tabla 1), enfocando las actividades a incrementar la conectividad a lo largo de los bosques riparios y aumentando la conectividad de los parches de bosque con la reconversión de potreros a sistemas silvopastoriles o agroforestales, haciendo énfasis en el manejo del territorio de los resguardos indígenas a través de sus planes de manejo.

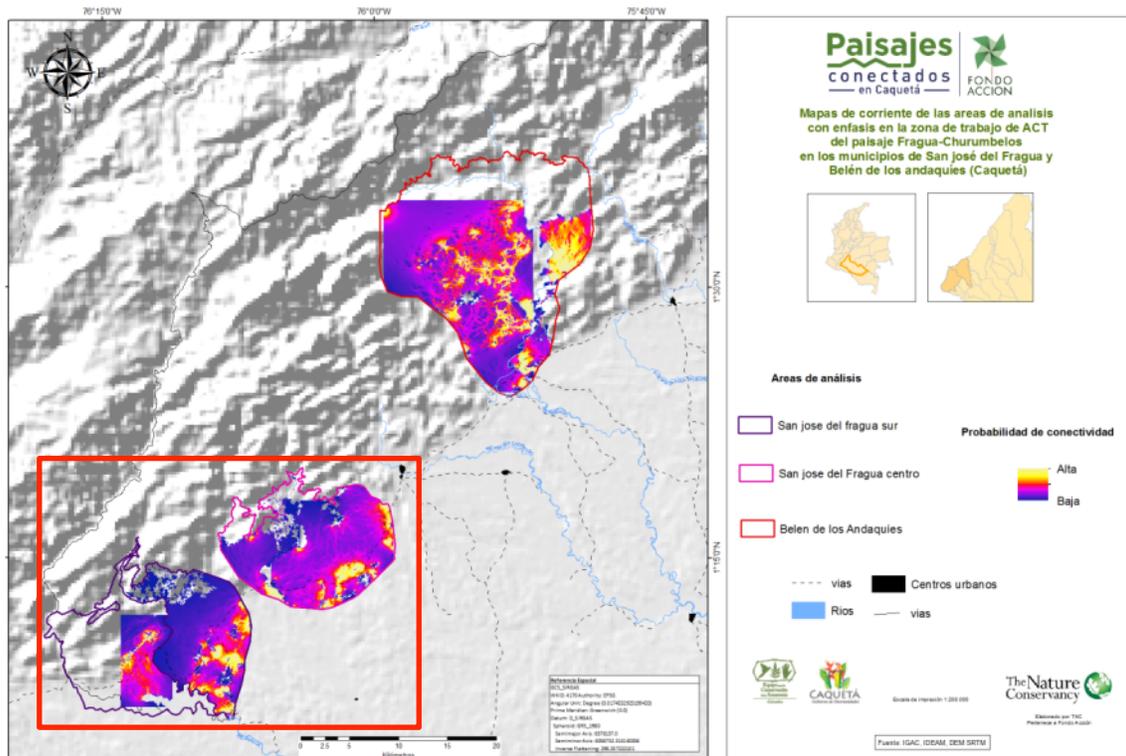
Tabla 1. Número de familias por vereda y resguardo que participan en el Proyecto Paisajes Conectados Corredor Fragua Churumbelos

Vereda	N° de Familias
El Sinaí	14
Monterrey	13
La Paz	11
Total	37
Resguardo	
Yurayaco	22
San Miguel	15
Brisas	10
Total	47
	84

Ruta para un acuerdo de transformación del paisaje en el municipio de San José del Fragua

La transformación de los paisajes fragmentados en el municipio de San José del Fragua, es una tarea ardua que requiere no solo de la intervención de proyectos encaminados a este fin, respaldados por información técnico-científica de calidad, sino de una voluntad por parte del municipio de involucrar la gestión integral de la biodiversidad como parte estructurante del ordenamiento del territorio como base para el desarrollo y el bienestar humano, como lo recomienda el Instituto Humboldt (Bello, *et. al.*, 2014), y considerando el territorio como un socio-ecosistema de modo que se reconozca al ser humano y su cultura como partes integrales de la biodiversidad, y se contribuya de esta manera a su conservación, a diferentes escalas, a través de la acción conjunta, coordinada y concertada del Estado, el sector productivo y la sociedad civil (MADS, 2012).

Tomando en cuenta las características del municipio y en un esfuerzo por contribuir a la gestión integrada de conservación de los sistemas naturales del territorio, en el análisis ecosistémico se diseñó una estrategia de conectividad que da una idea general de las probabilidades de conectividad en el área a escalas local y regional, y permite encaminar los esfuerzos de generación de conectividad entre los parches de bosque, y de estos con las zonas mejor conservadas (áreas protegidas y fragmentos de mayor tamaño) (figura 3).



Mapa tomado de: TNC (2015)

Figura 3. Mapa de probabilidades de conectividad en las áreas de actuación del Proyecto Paisajes Conectados en el Municipio de San José del Fragua (recuadro rojo).

Con esta información, y considerando que la conectividad se construye desde lo local a partir de micro-corredores, el Proyecto Paisajes Conectados Corredor Fragua Churumbelos diseñó una estrategia, en la cual de manera participativa los habitantes de las veredas y los resguardos, en conjunto con el Equipo Técnico del Proyecto, identifican una serie de acciones a realizar desde cada predio como contribución a las estrategias de conectividad entre predios, en las veredas y resguardos, y con el Parque Nacional Natural Alto Fragua Indi Wasi, así como la conservación del medio ambiente.

Una vez que en cada vereda y resguardo se finalizan las planificaciones prediales, se realiza un taller colectivo con todas las familias participantes en el Proyecto, en el cual se socializan sus planificaciones; de esta manera toda la vereda o resguardo conoce las acciones que se llevarán a cabo en cada uno de los predios; lo que permite unificar las acciones a realizar en pro de la conservación y de la conectividad de la vereda o el territorio indígena; este conjunto de acciones se convierten en acuerdos veredales o del resguardo dado que es una construcción que se realiza de manera participativa y colectiva; estos actúan como mecanismos facilitadores para la perdurabilidad y permanencia de las acciones que se implementen.

En los Acuerdos Veredales, se plantean las siguientes propuestas que van encaminadas a la conservación del territorio y que se están alimentando cada vez que surgen nuevos acuerdos:

1. Trabajar en la creación, recuperación y protección de los corredores de conectividad tomando como referente el Parque Natural Alto Fragua Indi Wasi y las áreas con bosque, los nacimientos, los ríos y las quebradas de las veredas.
2. Realizar labores de manejo y protección de las fuentes hídricas, con el propósito de mejorar la calidad de vida en el marco de la conservación ambiental y cultural del territorio.
3. Implementar senderos productivos y de conservación que sean generadores de ingresos para las familias campesinas.
4. Participar en los diferentes talleres, reuniones, encuentros, diálogos y giras de capacitación cuyo resultado sea la apropiación e implementación de los procesos de planificación veredal y predial.
5. Integrar la familia en pleno a los procesos de reflexión, planificación, capacitación e implementación como estrategia facilitadora de la conservación desde la perspectiva de género para buscar la sostenibilidad de los procesos.
6. Implementar y promover el uso de insumos y tecnologías amigables con el medio ambiente, como abonos orgánicos, producción de alimentación animal con recursos locales, separación de residuos orgánicos e inorgánicos, reciclaje de nutrientes, sistemas agroforestales, reforestación, cercas vivas, árboles dispersos en potreros y rastrojos productivos.
7. Fortalecer la producción agropecuaria y el uso de semillas tradicionales y nativas para mejorar la soberanía alimentaria y participar de los mercados campesinos locales.
8. Pertener, participar y apoyar activamente el fortalecimiento de la Junta de Acción Comunal y el trabajo comunitario para el bienestar de la comunidad.
9. Si por alguna razón se vende el predio, informar al nuevo dueño sobre el proyecto que se está realizando y sobre los acuerdos veredales establecidos, los cuales se deben respetar.
10. Estipular que la pesca y la cacería sean de uso exclusivo para el autoconsumo de las familias de la comunidad, respetar los predios de los vecinos, erradicar el uso de perros en la cacería y disminuir actividades de pesca para la recuperación de los peces.
11. Disminuir la presión sobre la caza de animales silvestres y respetar el territorio de cada uno de los miembros de la vereda.
12. Prohibir la pesca con métodos no convencionales como el uso de explosivos e insumos tóxicos de origen químico y natural.
13. Mejorar la calidad de vida en el marco de la conservación ambiental con la implementación de proyecto de producción sostenible.

14. Realizar uso adecuado de los materiales e insumos suministrados por el Proyecto para lograr los objetivos propuestos en cada predio y en la vereda buscando la protección del medio ambiente y el bienestar de la familia y la comunidad.
15. Transmitir los conocimientos a nuestros hijos para dejarles una herencia cultural, territorial y ambiental que fortalezca su sentido de pertenencia y calidad de vida.
16. Integrar a la comunidad en los procesos de investigación local teniendo en cuenta los objetivos, el problema y su importancia.
17. Brindar y facilitar evidencias de los diferentes procesos desarrollados.
18. Proteger, cuidar y conservar las áreas de bosque de las fincas como zonas de reserva y en caso que el predio no cuente con bosque proteger las áreas de rastrojo que aún quedan.
19. Realizar cacería única y exclusivamente para el beneficio de la comunidad y que ésta se haga por cada propietario en su predio y cuando se realice en un predio diferente se debe solicitar permiso del propietario.
20. Crear conciencia en las futuras generaciones sobre la protección y manejo adecuado de los recursos naturales y la biodiversidad.
21. No generar contaminación directa a través de excretas y residuos contaminantes que afecten el medio.
22. Evitar las quemas indiscriminadas que dañen los suelos y afecten la flora y la fauna de los bosques.
23. No usar agro tóxicos sobre los cultivos y principalmente cerca de las fuentes hídricas.
24. Realizar rotación de terrenos para la labranza de los cultivos.

En el caso de los resguardos indígenas los acuerdos se basan en el ejercicio de actualización de los planes de manejo, en los cuales las zonas que son reconocidas en el territorio son manejadas bajo acuerdos construidos colectivamente por la comunidad con la facilitación del Proyecto. En los Acuerdos de las comunidades indígenas, se plantean las siguientes propuestas:

1. Sobre las zonas de producción agrícola

- Establecer los sitios de producción agrícola donde el terreno sea semiplano, sin interrumpir los nacimientos de agua, ni ubicarlos cerca de quebradas.
- No sembrar cultivos ajenos a la cultura Inga.

2. Para la protección de los sitios sagrados

- No cazar con perros y respetar las recomendaciones de los Taitas y los ancianos para el manejo de estos lugares.

3. Sobre la zonas de cacería

- No cazar con perros.
- Concientizar y compartir el conocimiento tradicional con los cazadores colindantes para evitar la cacería dentro de nuestro territorio.

4. Para promover zonas de recuperación

- Permitir que estas zonas se recuperen naturalmente.
- Apoyar la recuperación de estas zonas con la siembra de árboles nativos propios de la cultura Inga.

5. Para ampliar las zonas de reforestación

- Reforestar (con la siembra de plantas maderables nativas, árboles frutales, artesanales y plantas medicinales) las cabeceras de los ríos y las quebradas, las zonas ampliadas y los sitios intervenidos.
- Suspender la implementación de chagras para facilitar la reforestación natural.

6. Sobre los puntos de señalización

- Gestionar la fabricación e instalación de avisos para señalar sitios como las entradas y salidas de los caminos, los lugares sagrados, los nacimientos de aguas y las zonas para agricultura, pues en estos mismos sitios se encuentran los mensajes del Comité Territorial de la comunidad y de la coordinación general del programa.

7. Para sitios a proteger

- Nos comprometemos a proteger los bosques, los nacimientos y rondas de las quebradas, y donde se encuentran las plantas medicinales.

8. Para la gestión del corredor biológico

- Proteger los bosques, recuperarlos y reforestarlos, así como a reconvertir los sistemas de ganadería con cercas vivas, senderos productivos y árboles dispersos, de manera que se garantice la conectividad de los bosques dentro del territorio indígena con el Parque Natural Nacional Alto Fragua Indi Wasi.

9. Sobre la explotación maderera

- La explotación de la madera se realizará solo para el beneficio de la comunidad, de ninguna manera será comercial.

10. Para el cuidado del agua

- Nos comprometemos a proteger y a reforestar nacimientos y rodas de ríos y quebradas. También, a seguir identificándolos con su nombre en lengua Inga.

11. Sobre la pesca

- Nos comprometemos a pescar únicamente para el consumo familiar.
- Nos comprometemos a no usar barbasco, dinamita ni chinchorro.

Con los acuerdos veredales y de los resguardos aprobados por la comunidad, se procede a realizar las implementaciones de las actividades propuestas en cada predio basadas en la planificación predial. En éstas se realizan diferentes actividades que tienen por finalidad:

- Proteger zonas importantes para la conectividad como bocatomas, nacimientos de agua y quebradas, aislándolas con cercos que evitan su deterioro y facilitan su regeneración natural.
- Implementar herramientas de conectividad de paisaje como senderos productivos, cercas vivas y corredores de conectividad de manera participativa con la comunidad, que mejoraran los hábitats e incrementaran la conectividad de los parches de bosque en los predios y el territorio (figura 4).



Figura 4. Ejemplos de cartografía social de las conectividades en los resguardos (en verde corredor de conectividad entre el resguardo Yurayaco y el PNNAFIW)

- Apoyar y mejorar las actividades productivas sostenibles, como cría de gallinas criollas, huertas bajo cubierta, parcelas de frutales y áreas de pancoger (chagras y patios); que generen ingresos adicionales a las familias de las veredas y resguardo, contribuyendo a mejorar su situación económica.

Implementación de la estrategia de transformación del paisaje en el municipio de San José del Fragua

Hasta la fecha se ha desarrollado la caracterización, planificación predial (mapas y fichas prediales), e implementación de proyectos con las 82 familias de las tres veredas y los tres resguardos. Y a esto se suma, la actualización de los planes de manejo de los resguardos Yurayaco, Brisas y San Miguel como un aporte al manejo sostenible de los bosques.

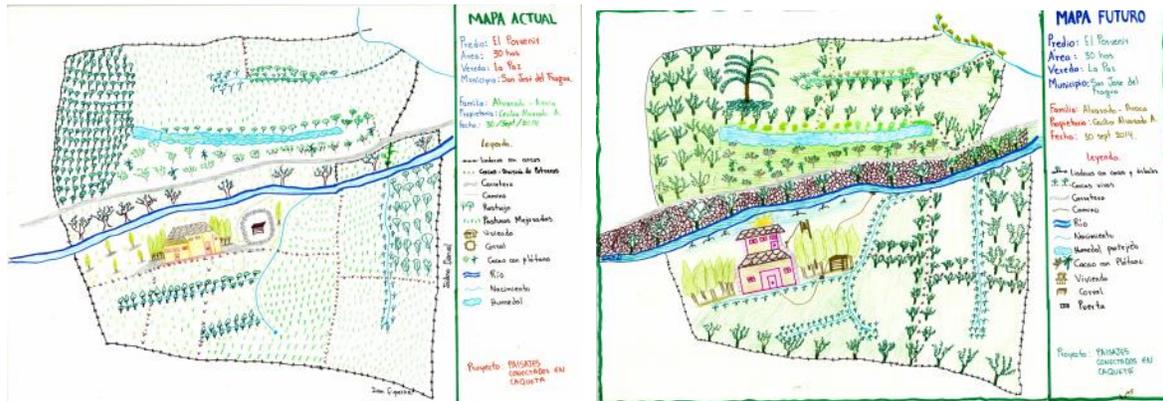


Figura 5. Ejemplo las planificaciones prediales: mapa actual y futuro

En la tabla 2, se puede observar un resumen de la implementación de cada una de las actividades de acuerdo a las planificaciones prediales en las veredas y resguardos. En la zona se aislaron 12 nacimientos que son importantes zonas para la producción de agua que es utilizada por las comunidades.

Vereda	No de Familias	Nacimientos aislados	Área Nacimientos aislados (m)	Bocatomas aislados	Área bocatoma s aislada (m)	Área Quebara / Rio aislada (m)	Área Sendero productivo (m)	Área cercas vivas (m)
El Sináí	14	2	400	0	0	3.400	1.050	1.060
Monterrey	13	0	0	0	0	1.430	2.775	550
La Paz	10	5	800	0	0	700	2.400	0
Resguardo Yurayaco	22	5	1.550	0	-	0	150	-
Resguardo Brisas	10	-	-	-	-	300	650	-
Resguardo San Miguel	15	-	-	-	-	350	200	-
Total	84	12	2.750	0	0	6.180	7.225	1.710
Vereda	Fortalecimiento de SAF (ha)	No Familias Gallinas Criollas	División de potreros	No Familias Huertas sin cubierta	No Familias Huerta bajo cubierta	Corredor de Conectividad (m)	Parcela de frutales (ha)	Área Pancher (ha)
El Sináí	4	5	0	1	3	0	0	1
Monterrey	12	3	250	5	0	0	0	1
La Paz	4	6	2.160	0	0	0	0,5	0
Resguardo Yurayaco	-	12	-	2	-	-	-	-
Resguardo Brisas	1	6	-	-	-	-	0,75	-
Resguardo San Miguel	-	4	-	-	-	-	1	-
Total	21	36	2.410	8	3	0	2,25	2

Resguardo	Área chagra	N° Huertas plantas medicinales						
Resguardo Yurayaco	11,5	1						
Resguardo Brisas	5	-						
Resguardo San Miguel	12,5	-						
Total	29	1						

Tabla 2. Información consolidada de las implementaciones en las 3 veredas en el municipio de San José del Fragua.

Alrededor de 6,18 kilómetros de riberas de ríos y quebradas fueron aislados para garantizar su recuperación natural, dada la importancia que los bosques de galería existentes tienen para la generación de conectividad tanto a nivel de predio en las veredas y resguardos. A estas áreas, se suman cerca de 7,2 kilómetros de senderos productivos y cercas vivas, que actúan con el doble propósito de crear microcorredores y generar algunos ingresos a las familias a través de la futura explotación de productos de árboles nativos como el castaño de monte. También, se fortalecieron 21 hectáreas de sistemas agroforestales presentes en las fincas.

Para fortalecer y fomentar el manejo adecuado de los sistemas productivos en las fincas y resguardos, se establecieron alrededor de 12 hectáreas de pancoger y parcelas de frutales, 29 hectáreas de chagras y huertas medicinales, y se continúa brindando asistencia técnica para fortalecer su productividad. A esto se suman 36 familias criando gallinas criollas.

Conviene resaltar, que la implementación de las actividades antes mencionadas generan un conjunto de acciones y condiciones que van creando y facilitando la conectividad estructural y funcional del paisaje a nivel local, fortaleciendo las actividades económicas amigables con el medio ambiente, contribuyendo de esta forma a iniciativas de conectividad integral a nivel veredal.

El éxito de la estrategia de conectividad planteada, se ve reflejado en la disposición de las familias que participan en el Proyecto para involucrarse en las diferentes actividades, y en los datos concretos presentados, los cuales respaldan la apuesta del Proyecto en la construcción de conectividades a nivel local, teniendo en cuenta a las comunidades campesinas e indígenas, como un aporte a la construcción y fortalecimiento de corredores biológicos regionales, que contribuyan a la conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos en la región del piedemonte andino amazónico.

En este sentido, tanto la información generada, como la metodología usada para la implementación de la estrategia, ha tenido en cuenta los lineamientos de la Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE), por lo cual son insumos importantes que pueden ser de utilidad para la planificación del territorio del municipio de San José del Fragua, incluyendo los planes de manejo actualizados de los tres resguardos como complemento al EOT. Además, puede ser la base para la elaboración de acuerdos a nivel municipal en los que nuevas veredas se sumen a este tipo de iniciativas, facilitando la acción conjunta, coordinada y concertada de diferentes sectores en los esfuerzos por conservar la biodiversidad del Municipio

Bibliografía

Bennett, A. F. 2004. Enlazando el paisaje: el papel de los corredores y la conectividad en la conservación de la vida silvestre. Programa de Conservación de Bosques UICN. Conservando los ecosistemas boscosos Serie No. 1. San José, Costa Rica. 276 p.

Cabrera E., Vargas D. M., Galindo G. García, M.C., Ordoñez, M.F., Vergara, L.K., Pacheco, A.M., Rubiano, J.C. y Giraldo, P. 2011. Memoria técnica de la cuantificación de la deforestación histórica nacional – escalas gruesa y fina. Instituto de Hidrología, Meteorología, y Estudios Ambientales- IDEAM-. Bogotá D.C., Colombia. 106 p.

Chazdon RL et al., 2009. Beyond reserves: a research agenda for conserving biodiversity in human modified tropical landscapes. *Biotropica*, 41:142-153.

CORPOAMAZONIA. 2014. Determinantes y Asuntos Ambientales para el Ordenamiento Territorial en el Departamento del Caquetá.

Gardner TA et al., 2009. Prospects for tropical forest biodiversity in a human-modified world. *Ecology Letters*, 12:561-582.

Bello, J.C., Báez, M., Gómez, M.F., Orrego, O. y Nägele, L. (ed). 2014. Biodiversidad 2014. Estado y tendencias de la biodiversidad continental de Colombia. Instituto Alexander von Humboldt. Bogotá D.C., Colombia.

MADS, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 2012. Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE). Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos. Bogotá, Colombia. 134 pp.

Murcia, U., Medina, R, Rodríguez, J. M., Castellanos, H., Hernández, A. y Herrera, E. 2014. Monitoreo de los bosques y otras coberturas de la Amazonia Colombiana, a escala 1:100.000. Datos del periodo 2012. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi. Bogotá, D. C., 190 p., 2 Anexos.

Perfecto, I., J. Vandermeer y A. Wright. 2012. *Nature's Matrix. Linking Agriculture, Conservation and Food Sovereignty*. Earthscan. London – England.

Sayera, J., Sunderland, T., Ghazoul, J., Pfund, J. L., Sheil, D., Meijaard, E., Venter, M., K. Boedhiartono, Day, M., Garciab, C., van Oosten, C., y Buck, L. 2013. Ten principles for a landscape approach to reconciling agriculture, conservation, and other competing land uses. *PNAS*. Vol 10, 8349-8356 p.

TNC. 2015. Análisis ecosistémico para diseñar una estrategia integral de conservación y conectividad para el departamento del Caquetá.

ANEXO 1

DESCRIPCIÓN DE LA IDENTIFICACIÓN DE CORREDORES DE CONECTIVIDAD EN LAS ZONAS DE INTERVENCIÓN DEL PROYECTO PAISAJES CONECTADOS CORREDOR FRAGUA CHURUMBELOS EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ DEL FRAGUA

En el departamento del Caquetá una de las regiones más fragmentadas es el piedemonte, donde se ha concentrado la mayoría de actividades antrópicas de la región. Por esta razón, el paisaje ha sufrido distintos impactos por actividades como tala ilegal, producción de cultivos ilícitos, explotación de petróleo y actividades agropecuarias, ocasionando la pérdida de los bosques y la alta fragmentación, dando como resultado una serie de paisajes antropizados.

Una de las actividades centrales del Proyecto Paisajes Conectados, para generar conectividad en estos paisajes, ha sido centrar sus esfuerzos en veredas y resguardos indígenas ubicados en el Corredor Fragua Churumbelos, más específicamente en los municipios de Belén de los Andaquies y San José del Fragua (Figura 1). Para lograr este objetivo, se desarrolla una estrategia de conectividad a nivel predial y veredal. El punto inicial ha sido el reconocimiento por parte de las familias participantes, del estado de fragmentación de los bosques en sus territorios usando mapas realizados con imágenes de satélite de alta resolución, y a la vez discutir e identificar la importancia de los remanentes de bosque y la urgencia de conectarlos a través de la reconversión de actividades productivas, protección y aislamiento de rondas de ríos y nacimientos de agua y, la aplicación de herramientas de paisaje como corredores de conectividad y senderos productivos que también generan algunos ingresos a las familias en sus predios.

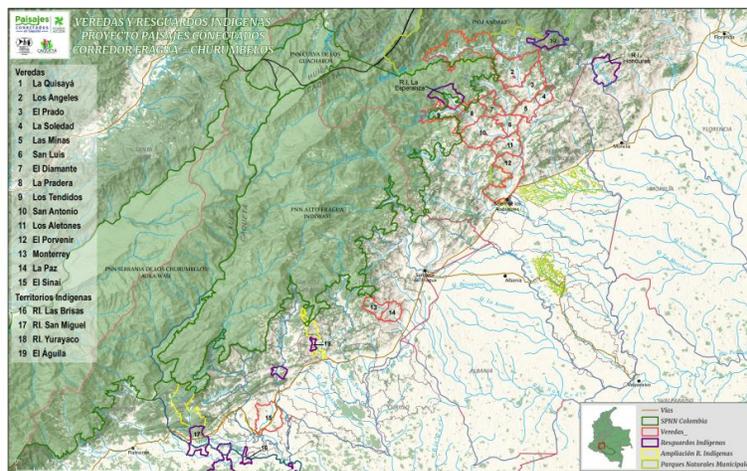


Figura 1. Ubicación de las veredas y resguardos indígenas del Proyecto Paisajes Conectados en el corredor Fragua Churumbelos en el departamento del Caquetá.

Para dar un respaldo científico y técnico, a las diferentes actividades antes mencionadas, se realizó un análisis ecosistémico¹ a nivel departamental y de los dos municipios, que involucró la espacialización de los patrones de fragmentación de su matriz de paisajes² y la identificación de oportunidades y prioridades de conservación y conectividad, entre otros temas. Todo lo anterior como base para direccionar de manera más efectiva las acciones del Proyecto Paisajes Conectados tendientes a generar conectividad, en los bosques de las veredas y su conexión con las áreas protegidas nacionales y municipales existentes, a diferentes escalas espaciales.

Analizando estos datos a nivel departamental, se puede apreciar que la zona donde están las veredas y resguardos se encuentra ubicada dentro de las áreas de análisis cordillera y microcuencas en el análisis ecosistémico (Figura 3 y 4). Estos escenarios hacen énfasis en la necesidad e importancia de potenciar la conectividad de los remanentes de bosque y las figuras de protección y conservación existentes a diferentes niveles, así como potenciar la conectividad de los fragmentos remanentes de bosque de las microcuencas a lo largo de la vertiente oriental de la cordillera en el departamento para mejorar las condiciones de esta zona.

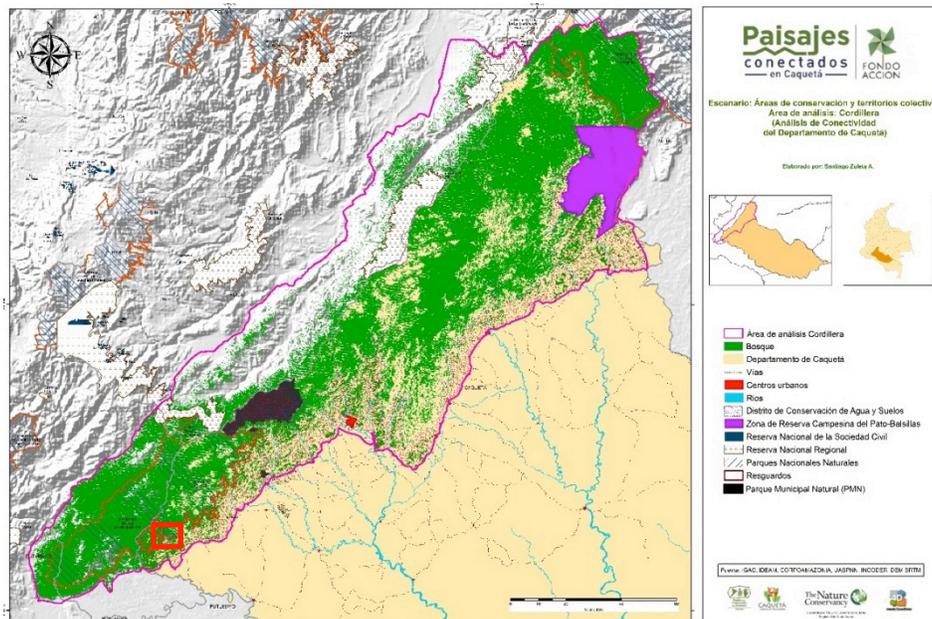


Figura 3. Área de análisis cordillera en el análisis ecosistémico. En el recuadro rojo se observa la ubicación aproximada de las veredas en el municipio de Belén.

Las intervenciones que se realizan en estas áreas contribuyen a garantizar la conectividad de los ecosistemas estratégicos que se encuentran presentes, y también a la construcción de nuevas conectividades que disminuyan la fragmentación de los bosques a nivel regional, y proyectar su

¹ TNC. 2015. Análisis ecosistémico para diseñar una estrategia integral de conservación y conectividad para el departamento del Caquetá.

² La matriz de un paisaje es el tejido que conecta la tierra con el fondo, dentro del cual encajan todos los elementos del paisaje, incluyendo parcelas, rondas de ríos, y corredores. La matriz es la porción del paisaje más conectada, compuesta del tipo de vegetación más contigua y predominante. La matriz es el elemento dominante, englobante y que contiene las manchas o parches y los corredores o elementos lineales.

conexión con otras áreas protegidas en otros departamentos como los PNN Picachos, Sierra de la Macarena y Tinigua.

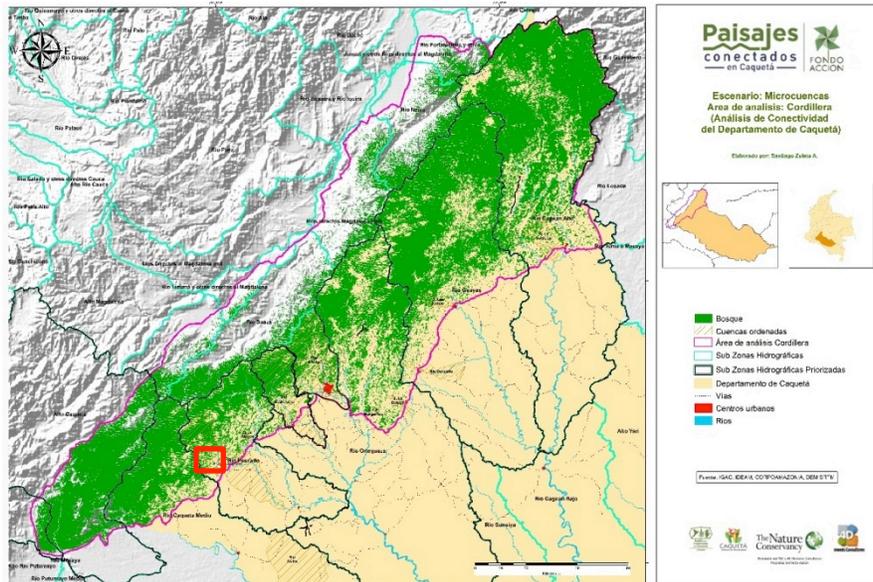


Figura 4. Área de análisis microcuencas en el análisis ecosistémico. En el recuadro rojo se observa la ubicación aproximada de las veredas en el municipio de Belén.

Si bien los corredores a nivel regional son importantes para conectar los bosques del departamento del Caquetá con otras regiones, a menudo se olvida que la conectividad y disminución de la fragmentación dentro de estos se construye desde lo local (predios, veredas), generando microconectividades que suman a este esfuerzo. Por esta razón el análisis ecosistémico realizó un modelo de conservación y conectividad para los municipios de Belén y San José, que da una idea más precisa de la fragmentación en estos municipios y de las probabilidades de conectividad. Si se observa esta información en las zonas de las veredas de San José del Fragua donde el Proyecto Paisajes Conectados viene trabajando (Figura 5), se puede apreciar que estas se encuentran ubicadas en los bordes de las áreas núcleo, en bosques que sirven como puentes de conectividad y en lugares donde los bosques están altamente fragmentados.

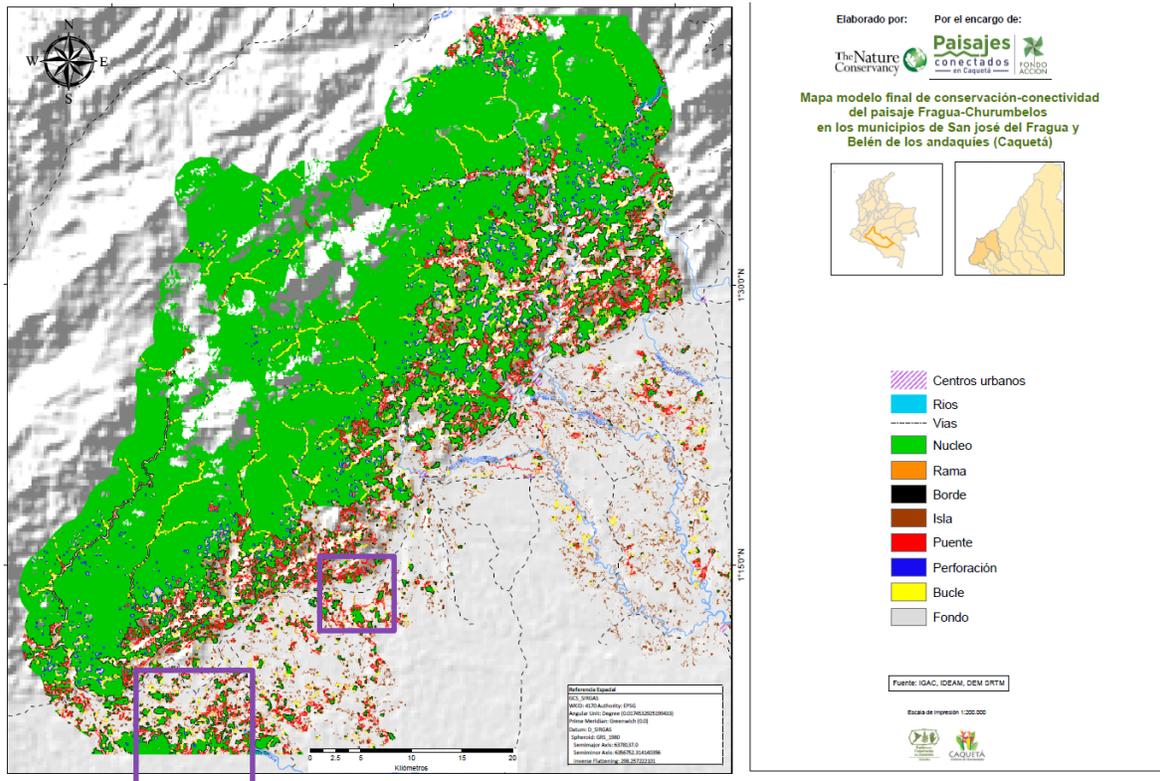


Figura 5. Modelo de conservación y conectividad del análisis ecosistémico en las zonas de las veredas y resguardos indígenas donde se desarrolla el Proyecto Paisajes Conectados Corredor Fragua Churumbelos en el municipio de San José del Fragua (recuadros morados).

Teniendo en cuenta estas características, las intervenciones que se realizan en el Proyecto Paisajes Conectados contribuyen a mejorar las áreas núcleo y a recuperar y mejorar la calidad de bosques puente que conectan los remanentes de bosque. En las áreas donde la fragmentación es alta, se recuperan y restauran bosques para que se conecten con las áreas más conservadas y con los corredores de conectividad que se identifiquen, todo esto enmarcado en la estrategia de conectividad. A pesar de la importancia de esta información para la comprensión de la dinámica de la fragmentación en la zona, la escala espacial a la que fue elaborada (1:25.000) no permite identificar de manera más precisa ciertos remanentes de bosque, sus conectividades actuales y posibles áreas de intervención. Esto a su vez dificulta la identificación de corredores entre veredas que contribuyan a la conectividad a mayor escala.

Para poder identificar de manera más precisa estos corredores de conectividad, y determinar cómo contribuyen las implementaciones del Proyecto Paisajes Conectados a la construcción y fortalecimiento de estos, enmarcados en la estrategia de conectividad, se realizó una revisión de las imágenes de alta resolución y los mapas del modelo final de conservación y conectividad del análisis ecosistémico en las zonas donde realiza intervenciones el Proyecto Paisajes Conectados. Y una vez determinados poder, en una actividad posterior, revisarlos junto a las comunidades y planificar posibles recorridos donde sea posible.

De esta forma se identificaron tres corredores. El primero se encuentra ubicado en el Resguardo Indígena Yurayaco (Figura 6). Inicia en la parte sur del Resguardo en áreas donde se han realizado implementaciones y comprende una parte del área de la bocatoma del acueducto del Resguardo Yurayaco, de donde también toma el agua la población de la Inspección de Yurayaco, y se extiende en dirección nororiental hasta predios que la Junta Comunal de Yurayaco ha comprado para la protección de dicha quebrada y que abarcan las áreas de las veredas La Florida y Costa Rica.

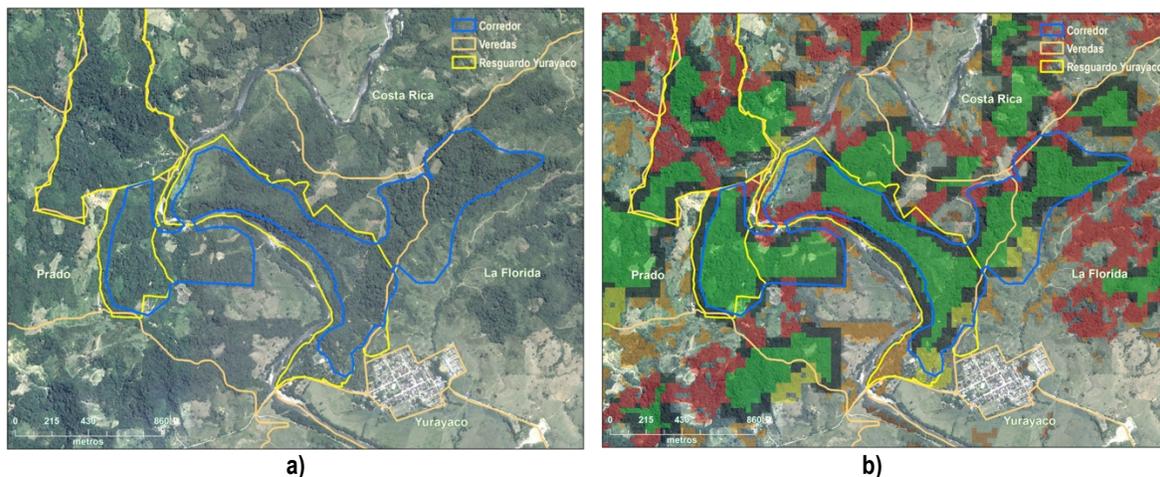


Figura 6. Corredor identificado en las áreas de actuación del Proyecto Paisajes Conectados Corredor Fragua Churumbelos en el Municipio de San José del Fragua, incluyendo zonas del resguardo Yurayaco y los alrededores del casco urbano de Yurayaco. a) Ubicación del corredor y los bosques que conectaría. b) Ubicación del corredor con las áreas núcleo (verde), los bordes (negro) y puentes (rojo) de acuerdo al modelo de conservación y conectividad del análisis ecosistémico.

Es importante resaltar, que el trabajo conjunto de los habitantes del resguardo con los moradores del casco urbano de Yurayaco en temas medioambientales, es el resultado de la implementación del plan de gestión del Plan de Manejo en un esfuerzo por conservar los nacimientos de agua y generar conectividad de los remanentes de bosque dentro del resguardo y con las veredas vecinas.

Un segundo corredor, se extiende por zonas de las veredas Palmeiras, El Sinaí y El Diviso, en un área bastante fragmentada que presenta remanentes de bosque de diferentes tamaños (Figura 7).

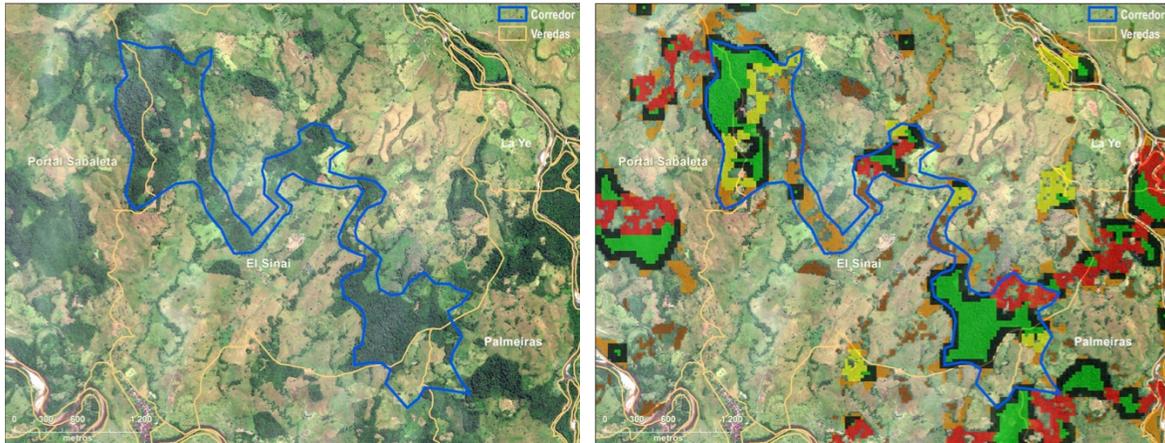


Figura 7. Corredor identificado en las áreas de intervención del Proyecto Paisajes Conectados Corredor Fragua Churumbelos en las veredas Palmeiras, El Sinaí y El Diviso - Municipio de San José del Fragua. a) Ubicación del corredor interveredal y los bosques que conectaría. b) Ubicación del corredor con las áreas núcleo (verde), los bordes (negro), islas (café) y puentes (rojo) de acuerdo al modelo de conservación y conectividad del análisis ecosistémico.

Este inicia en los límites de las veredas El Sinaí y Palmeiras, y continúa en dirección noroccidental por el centro de la vereda El Sinaí, incluyendo varias áreas núcleo, puente e islas, para finalizar en un gran parche de bosque ubicado en el lindero de las veredas El Portal Sabaleta y El Sinaí.

El último corredor conectaría diferentes zonas boscosas de las veredas Quinal, Luna, Triunfo San Pedro, La Paz, Bellavista y El Mirador con el PNN Alto Fragua Indi Wasi (Figura 8).

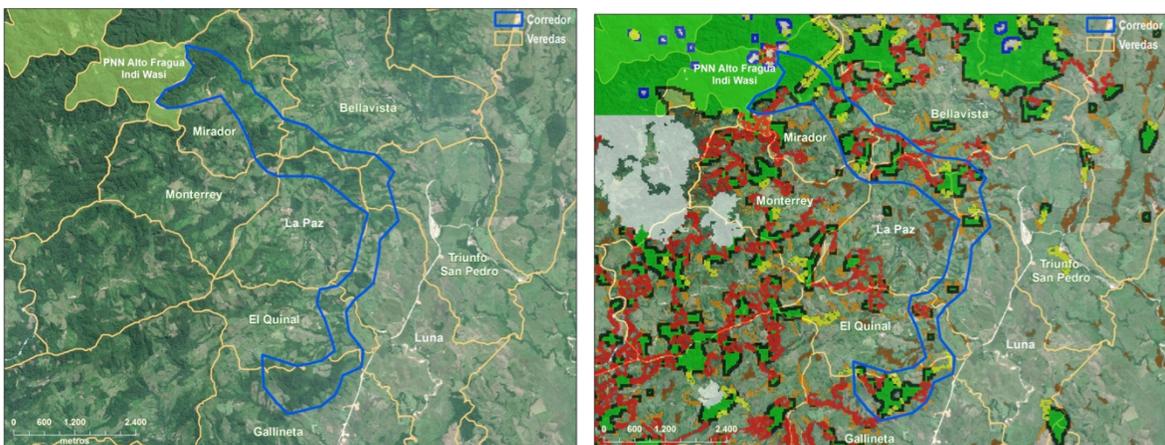


Figura 8. Corredores identificados en las áreas de actuación del Proyecto Paisajes Conectados Corredor Fragua Churumbelos en las veredas Palmeiras, El Sinaí y El Diviso - Municipio de San José del Fragua. a) Ubicación del corredor interveredal y los bosques que conectaría. b) Ubicación del corredor con las áreas núcleo (verde), los bordes (negro), islas (café) y puentes (rojo) de acuerdo al modelo de conservación y conectividad del análisis ecosistémico.

El corredor parte de la zona norte de la vereda La Gallineta, continúa en la misma dirección por la región oriental de la vereda El Quintal hacia las veredas La Paz y Triunfo San Pedro, finalizando en sentido noroccidental por las veredas El Mirador, Monterrey y Bellavista, conectando con el PNN Alto Fragua Indi Wasi.

Finalmente, es importante anotar que este tipo de corredores no solo son importantes para los objetivos del Proyecto Paisajes Conectados, sino que son un componente indispensable de la estrategia de conectividad, que puede ser incorporada por el municipio en su esquema de ordenamiento territorial, y de esta manera continuar trabajando junto a las comunidades, y contribuir de manera más efectiva a la disminución de la fragmentación y la pérdida de bosques y por ende a la conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, puntos que han sido incluidos en el actual Plan de Desarrollo del Municipio.

Para dinamizar la estrategia de conectividad en el municipio de San José del Fragua, se ha presentado la estrategia de conectividad a la Alcaldía, haciendo énfasis en los ejemplos prácticos sobre los corredores identificados y la forma en que la estrategia de conectividad propuesta se está implementando, y empieza a generar la conectividad a nivel local para establecer los corredores propuestos, todo esto basado en información técnica de calidad y en el conocimiento del territorio del Equipo Técnico del Proyecto Paisajes Conectados y teniendo en cuenta las realidad social de las comunidades.